Dozal H.B. 777 7.733 4.234



E7-12, E7-12/1 измерители L, C, R цифровые

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.724.011 TO

Альбом 1



HEMEPHTERN L. C. R QUAPOBLE E7-12, E7-12/I

Техническое описанке и инструкция
по эксплуатации
2.724.0II ТО
Альски I

COREPRAHNE

I. Назначение	Crg
2. Технические томина	6
2. Texhaqeekse gahine	6
3. Соотав комплекта присора	13
4. Устройство и расста присора и его составних частей	15
4.1. Принцын действин	I5
4.2. Стема влектрическая прянцапиальноя	17
4.2.1. Описыние влектрической структурной схемы прабора	17
4.2.2. Temparop	28
4.2.4 Усилитель предварительний	29
4.2.4. Усилитель выходной	29
4.2.5. Eyok upegewob zoka	31
4.2.6. Екон пределов вапряжения	32
4.2.7. Блок калибровка	32
4.2.8. Komyratop	33
4.2.9. Casoupanare.	33
4.2.10. Блок подстройки фав	34
4.2.II. Emergarop	34
4.2.12. Блок выборя пределов	36
4.2 Id Crowns	
4.2.14. CHETTER	38
4.2.15. Temperator taxtos	39
4.2.16. Елок управленая	42
4.2.18. Устройство формирования	
4 2 79 YOURS DOWN TOWN TO THE TOWN THE THE TOWN THE TOWN THE THE TOWN THE T	44
4.2.20 Епока путаточка	19
4.2.27 Пресуренствици	SI
4.2.22 Устарова под	S
4.2.23 From Typeshing	3
4.2.23. Enon metahus	3
4.2.24. Пульс смещения	3
Маркирование и пломбирование	_
Общие ужавания по вволу в эксплуатацию	5
6.1. Распаковымлине и повторное упаковывание присоре	
я принадленностей	
6.2. Порящек установки	
55	3

	orp.
7. Меры безопасности	59
8. Порядок расоты	60
8.1. Расположение органов управления, настройка	
REHOFERINGO M	60
8.2. Подгодовка и проведению измерений	63
8.3. Проведение измервний	65
9. Nosepra mpsdopa	72
9.1. Общие сведения	72
9.2. Операции в оредства вовсрка	72
9.3. Условая поверки и подготовка к ней	83
9.4. Проведение поверки	83
9.5. Сформление резумьтатов поверки	125
10: Консарующия	126
II. Указания по устранению неясправностей	130
	ISI
	132
I3. Правиля хранения 14. Транспортирование	133
те. уранскортирование	400
Приложение І. Гротокол. Определение пределов погрешности	
передача размера единацы емиссти и тангенся	
угли позерь образцовых мер EI-3 при компари-	
рования прабором В7-12	T34
Приложение 2. Пример заполнения таблип приложения I	137
Приложение З. Протокол. Определение пределов погрежноств	
первдачи гознара единици сопротваления и	
тангенся угля фазового сдвага образиовых	
мер 31-5 при компарирования прибором Е7-12	139
	142
M	100
Прыхожение 5. Форма овидетельства с государственной поверке язмериталя L , C, F цифрового В7-12	144
язивричали в , с , к цигрового в так	145
Праложение 6: Формы протоколов поверка	210
Приложение 7. Таблици напряжений на выводах полупроводниковых	150
присоров и микросхем	163
Приложение 8. Немоточные данные трансформеторов	100
Прихожение 9. Расположение выводов микроскам и полупроводии-	154
кових присоров	104
TATOF	

Вкенняй вад измерателя 1, С. Я цифрового Е/-12



Pac. I

I. HASHAYKEKB

1.1. Измерятеля L. C. R цебровие E7-12 (вастольный вариант) в E7-12/1 (стоечима вариант) предназначены для взимерения иминтансов (полных сопротявлений ц/или полных проводимостей) радиокомпонентов и цепей на частоте I МН в компарирования мер являтансов прв их аттеотации.

измеритель 1, С. В цейровой E7-I2/I имеет непринимивльные конструктивные отличия от измерители L. С. В цейрового E7-I2, обеспачи-

вышие возможность встранвания его в стойку.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающей среды от 263 до 308 K (от 10 до $35~^{\circ}\mathrm{C}$):

относетежная вхажность воздуха до 80 % при температуре 298 к (25 $^{\rm O}{\rm C}$):

напряжение сети (220±22) ▼, частота (50±0,5) Нz, содержание гармония по 5 %;

атмосферное давление, мРа (от нд) от 84 до 106,7 (от 630 до 800)...

1.3. Основние областа примененая: производственный и аходной нонтроль радиокомпонентов; исследованае свойств пепей в набореториях; компарарование мор къмпатансь. В набореториях;

в присоре предусмотрена возможность выдачи и присмо неформации черев канел облего пользования (КОП).

І.4. Завод-кзготовиталь оставляет за собой право вносеть в конотружцию в слему прибора измененая, не влиямию на тактако-техначескае данные, без корренцая эксплуатационной документация.

2. TEXHATECEME MARRIES

- 2.1. Padoque wacrora (I+0,0001) MHz.
- Примор обеспечивает вымерения иментавсов исследуемых объектов в следующих аквивелентных схемах (режимах измерения):

- в виде нараследьного сосденения емкости и активной проводимости (реким сс);
- в виде последовательного соединения инхуктивности в актявного сопротивления (рекви IR).

При измерении осъектов реактивного характера активная составжявияя их иммитакса может быть представлена в форме тангенса угда потерь (режими CD и LD).

2.3. При мемерении по парадлельной эквивидентной схеме максамадыная амплитуда инприжения на объекте (0,25±0,06) V. при измерении по последоватальной эквивалентной схеме максимальная амплитуда тока через объект (2,5±0,5) ма (високий уровень сигнала).

В приборе придусмотрена возможность измерения с имприхением на объекте и током через него (25±5) ву и (250±50) ра соответственно (имякий уровень сигнала).

- 2.4. В присоре предусмотрена возможность измерания объектов о полачей напряжения ис или тока смецения Ic от впутреннего воточным на в пределах (0-89,9) и и (0-39,9) ма соответствению. Погрешкость тетановки наприжении смещении не соже (0,005 ис +0,02) и. Выходиов сопротивление источника костоянному току не более I,5 кр. Когренность установки тока смещения не более (0,005 ис +0,02) ма при условия, что пацение пыпряжения на измеряемом объекта не более I,5 у.
- 2.5. Прибор допускает подачу напряжения смецения от внешнего источника до 200 v; ограничительное сопротивление цепс подачи внешнего скащания (20_{2.4}) кр.
- 2.6. Димперон измеряемых прабором величин разбит на 5 пределов в соответствии с табл. I_{\star}
- 2.7. По согласованию о погребителем за кополнительную оплагу прибор поставлизтей поперенным органом Госствидарта в начастве компаратора образдових мер смиссти ЕІ-З и сораздових мер сопротивления КІ-5.

При использовании прибора наи компаратора указаниих мер предели погрениости имредвая размера единии парамогров мер не превышают:

+0.02% - по емисств и сопротивлению:

^{•2.10-4-} по тантенсу угла потерь в тантенсу угла фазового спрага.

Номер		T GK	1 LK	±R _k	± D g
1 2	10.000 pp	En 00.001	Im 0000.I	10.000 kp	1.0000
3	1000.0 p7	10.000 ms	10.000 put		I.0000 I.0000
5	10.000 pF	1.0000 s	Fa 00.001	7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	1.0000

Примечания: І. C_R , C_R , C_R , C_R , C_R , C_R — номинальния (конечине) вначения взиоряних на кехиом из предслоя емпости, про-волимости, кидуктивности, сопротивления и тангенса утих потерь.

- 2. Перекритие между пределами составляет 100%.
- Тингене угла потерь рвантивных объектов измеряются, если отсчет по реактивной составлящией не менее 1000 единяц счета.
- Анацизон регуляровки органов компенсация начальных параметров присоединительных уохройств не менее;
 - +0,25 pP NO EMPROCTA:
 - ±0,25 µS по проводиности;
 - ±7 рн по выкунтавности;
 - +2.5 вр по сопротивлению.
- В прясоре предусмогровы ангоматический и ручной виборы пределов.
 - 2.10. Запуск прибора ручной в циклический (следацый).
- II. В приборе предусмотрен автомитический выбор знака взмеряемых вежилян.
- 2,12. На передней памеля присора установлени индикатор "Счет". зажитакцийся на время измерятельного цикта, и указатели рекимов "Перевести в СС", "Перевести в LR", "К I пределу", "К б прелелу", помогающие оператору установить органы управления в положения, при которых возможно вамерские подключенного объекта.

- 2.13. На задней панели пумбора установлен замим МОХУЛ. для подаче модулирующих воздействий на компаратор догометра. Чудствательность модулитора I V на единицу счета.
 - 2.14. Время измерения прибора не фолее 500 мм.
- 2.15. Основные погрешности взмерения на соотретствумики пределах не более указаниях в табл.2.
- 2.16. Дополнятельные погремности измерения в интервале рабочих температур на калине $10 \ \mathrm{K} \ (^{\mathrm{O}}\mathrm{C})$ изменения температуры от нормальной не превыпают половины основных погрешностей.
- 2.17. Пребор обеспечивает свои технические карактеристики в пределах норм, установлениих ТУ, по источении времени установления рабочего режима, равного 30 min,
- 2.18. Прибор допускает непрерывную работу в ребочих условаях в течение времени не менее 8 h в сутки при сохранения своих технических характеристик в пределах норм.
- Примечания. Время непроривной работи не вильчает в себя время установления рабочего режима прибора.
- 2.19. Прибор сохраниет свои технические карактеристики в предеязх норм при питании его от сети переменного тока напряжением (220±22) V. частотой (50±0,5) на в содержанием гаракини по 5%.
- 2.20. Монность, потробляемая прибором от сета питения при номанальном напряжении, но превыдает 120 v-A.
 - 2.21. Прибр обеспечивает:

программирование всех органов управления, расположениях на перодней панели, кроме тумблера СЕТЬ:

видачу/присм информации в/из вавада общего пользованил (КОП).

 2.22. Нормальние в предслание условия эксплуатеция префоре преведены в табл, 3.

	Потрепность взмеренкя
Вереметр предела	Наэкий уровель сигнала
0,0030x(I+Dr)+0,00040x	0,003Cx(I+Dx)+0,0005Cx
2,3,4 0,0030x(I+ br)+0,00040x	0,003CH (I+Dr)+0,0004CH
0,003Cx(I+tx)+0,0005Cx	0,003Cx (I+Dx)+0,0006Cx
0,004Cx(I+1x)+0,0004Cx	0,004Cx (I+Ix)+0,0005CH
2,3,4 0,004Cx(I+Ix)+0,0004Cx	0,004Gx(I+Dx)+0,0004Gx
0,000(I+I+I+0,0005CH	0,004Cz (I+De)+0,0006Ck
1 0,003 az (I+12=T)+0,0004 az	0,003cx(I+m-1)+0,0005cx
2,3,4 0,003@ (I+D T)+0,000MGR	0,003cx(I+Ix-I)+0,0004cx
-	0,003@(T-M-T)+0,0005@
1 0,004 In (I+In)+0,0004In	0,004 Le (1+13+)+0,0005Ln
2,3,4 0,004 Iz (1+ Pr.)+0,0004 Iz	0,004Im(I+Im)+0,0004Im
5 0,004 Lar (1+ Dr.)+0, COI CU.K	0,004 in (1+1x)+0,0012Lm
[0,004Bz(I+bz-I)+0,00049x	0,0043x(1+2x-1>+0,00033x
2,3,4 0,004Rx(1+Dr_1)+0,0004RK	0,004ax(1+1x-1)+0,0004ax
5 0,004Br (I+Dr 1)+0,0004BR	0,0043x(I+Ix-1-)+0,0005ax
I C.01m+20-10-4(I+0,20K)	0,0150+30-10-4 (I+0,20x)
2,3,4 0,0IDE+20·10 ⁻⁴ (I+0,2GE)	0,01m+30.10-4(L+0,203)
5 0,01 ne-20-10-4 (I.o., 25k)	0,01m,30.10-4 (1+0,20k)
	4(5.0,2H)

Погрешность измерения	нала	0,0		
	дысогаей уровень сиглела	0.01x+30.10-4 (1+0,248)	<u>vi</u> 2,0+1) ⁴ "01.0€+x110,0	0,0128+30-1074(I+0,244)
Ромер	пределя	ы	2,3,4	ω
Hapamern Fower		q #	Aug + 1 2,3,4	

Iрамечаная: І. Указание погрепности гатантируются бри копользовиния каселей соединательных ВК 4.850,003 я пря условая, что диделанся выводов V, I', D' присоединя-TOXBEX JCTDONCTO AND VETERDEXNOPEN MED BY MACTOTE I ME HE TREBUNDED 0,5 D. ONTOCIS BIRDOдов 0, 1', U'на корпус не более 20 рР, миледанс вывода I не более 2 в, ечесть винода яч кордус не болев 50 рв.

- 2. Потрепласти изиерендя-6. -2 в -2 гарантируттся, есля их значения не преживых 200 единая счета.
- 3. Велична гх определяются па вираксияй

4. Потравности камерецый при ракоте с тотройством присоедывительным (97=12) прывелен соответственио, ч = 6290000. B G.8.3.2.

Условия	Темпере-	Относитель-	Атмосфер-	Пар	MCTPH CE	TR
PRCLIJA-	K (°C)	HAR BARK- HOCTL BOS- LYXA, X	ное дан- ление, кРа (вы нд)	наприко- нио, У	urotota, iie	содержа- ние гар- ношак, \$
Нормаль— пые	288-298 (I5-25)	30-80	84-I06 (630-796)	220 <u>+</u> 4,4	50 <u>+</u> 0,5	₹0 S
Предель- пис	(OT 159-	до 98 пря температуре 308 К(35 ⁰ С)	84~106,7 (630-800)	-	-	-

Прибор оохраният свои технические характерастики в пределах норм в рабочих условиях эксплуатации и после пребивания в предельних условиях эксплуатации с последующей выдержной в нормальных али рабочих условиях в течение 24 b.

- 2.23. Наработка на отказ прибора То не менее 7000 b. Пореключителя движновые обеспечивают 10000 циклов переключений.
- 2.24. Гамма-процентный ресурс прибора не менев 15000 h при $\gamma = 90\%$.
 - 2.25. Среднее вреки восстановления прибора Тв не более 18 а.
 - 2.26. Габаритике размеры, ши:

без упиховка

приора E7-12 - 490хІЗ5х565,

прибора Е7-12/1 - 520х125х565,

прибора в транспортной таре - 625х296х735;

комплекта праведленностей и ЗИП

в табельной ушековке - 430х182х240.

в тракопортной тара - 542к328к350.

2.27. Масса прибора не более 20 кд.

масса присора с транопортной тарой не солее 38kg ,

масса комплекта принадлевностей в ЗИП о табельной упаковкой не более б $\mathbf{k}_{\mathbf{g}}$,

мясся исмиленте принадлежностей и SMI с транопортной тарай не более ${\tt ISkg}$.

3. COCTAB KOMLUEKTA HPHEOPA

 Соотав комплекта прибора приведен в табл. 4, запасное вмущество о принадлежностями (ЗУП) поназано на рас. 2.

Таблица 4

Нажиенование, тип	одна гра еооо	KOJN- 4004-	Примечанке
. Измератель I, C, R цафро- вой В?-I2 яля В7-I2/I	2.724.0II али 2.724.0II-0I	I	
. Комплект ЗИП аксплуатецион- пи1:			
I) BOTABKA QUABKAN BIII-I 0,25 A	0.481.303 TY	2	
BIL-I 2,0 A	0.481.303 TV	4	
2) пульт омеценця	2,390,175	I	Для установкі велични ка- пряження или тока смещени

Несменование. ТЯП	Обозначение	Коли- чест- во	
 устройство присоединитель- нов (E7-I2) 	3.669.026	I	Для подключе- ния последуе- мых объектов
4) шнур соединительный	4.860.I59	I	Для включения в трехировод- ную сеть
5) кабель осединительный БЧ	4.850.009	I	Для попульче- пяя четирех- парных объек- тов
7) калибретор нуля	2.085.077	1	Для начально- го баланса по с, G, L, k
в) перемычке	7.755.886	1	Еля начально- го балакса но L, E с устройством присовдини- тельным (47-12)
9) кабель КСП	4.854.130	I	Для потракво- ния в СИИ
10) плата объединительная	3.665.828		для ремонта
II) плата объединительная	3.665.877		Hesarrax ys-
I2) плата объединительныя	3.665.878	I	лов приборов
I3) реже I4) вставка плавкая	4.500.0SI	2	•
BRE-I 2.0 A I5) bctabka mlabkar	0.48I.304 TY	2	
. BHI-I 5 A	0.48I.303 TF	2	
3. Agunic	4.161.066		іля укладея Зап эксплуа- геционного
4. Техническое описание и имух- рукции по этомпуатиции	2.721.011 [0]	1	Альоом 2

Наименование, тип	Осозначение	Коле- чест-	Пухмечание
 Техническое описани рукция по эксплукта Форкуляр 		I	Альбом І
7. CERRETERALOTEO O POC	08 и выдоф	I	При поверке присора как компаратора
9. Тиговой передень ва тей (ТИЗЧ-В) № 666	ласных час- 795 2.724. ОП Д5	I	Hoctobiretch Tourno ha sh- chothed Fly g TTY FREC

Примечана, щыровые обозначения комплекта ЗИП ссответотруют обозначениям рис. 2.

4. YCTPOACIBO N PAEGTA HPHEGPA N ETO COCTABIENT MACTER

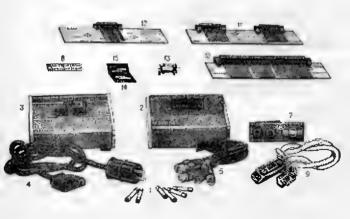
4.1. Принцап действия

Упроценная структурная схема присора E7-I2 (присор E7-I2/I рабозает аналогично) приводена на рис.3.

Напряжение тастотой I МН $^{\rm s}$ поступает с генератора на преобразователь $\hat{\mathcal{E}}_{\rm X}$ — $\frac{\hat{V}_{\rm T}}{\hat{v}_{\rm R}}$. Преобразователь формарует два овяусовдальных напряжения $\hat{V}_{\rm F}$ ж $\hat{V}_{\rm H}$.

Напряжение ¹т пропоримонально току через взмеряемий объект, а напряжение ¹н — вприжение на мем. Напряжения ¹т и ¹н нормировани, то есть заяжеля не от значения проводимости измериемого
объекта, а от отношения ²х/ ²хи, где ²х — моминальное (коночное)
значение проводимости, измеряемой на включением пределе измерения,

В зависимости от вивавалентной схеми, в которой измеряетоя объект, одно из виходикх напряжений VT, VH преобразователя является измеряемым (Vx), а другое — опорным (Vo). При измерении объекта по перчалельной эквивалентной схеме в видэ составляющих адмитичное (подной проводимости) в качестае измериемого напряжения Vx



Pao.2

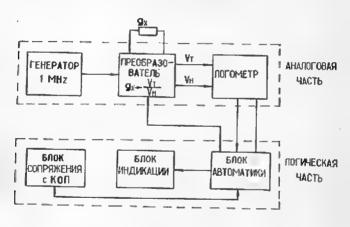
depetcs Vt, а при вамерении по последовательной вквавалентной слеме в вляе составляющих импеданса (полного сопротивления) Vn.

Царровой двухтантный логомогр выделяет санхронным дегентором из напряжения $\hat{V}_{\mathbf{x}}$ измераемую составляющую и вамеряет отношение се вначеняя и напряжению $V_{\mathbf{0}}$.

Елок автоматики прибора обеспечивает взаимодействие всех узлов, автоматический вибор предела измерения в знака измериемой пелитики.

Результат взмерения взенечивается на цифровом табло (блок яндаклани) и внеодится на заднии паналь через блок сопряжения с каналом обцего пользования (КОП).

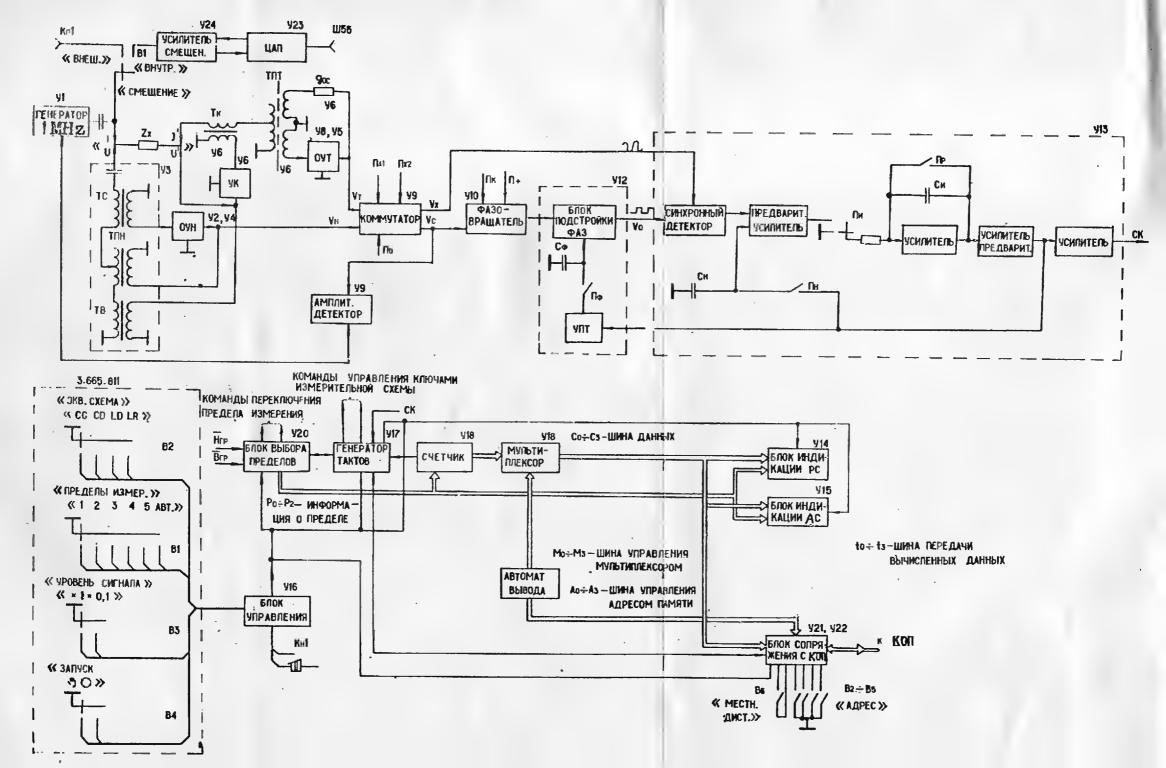
Упрощенная структурная скема прибора



Pac.3

- 4.2. Схема электрическая принципиальная
- 4.2.1. Описание электрической структурной схеми прибора
- 4.2.І.І. Структурная скама присора с условным обозначением уздов по электрической привциплальной скама показана на рис. 4.

Pac.4



4.2.1.2. Преобразователь бх — $\frac{72}{V_{\rm H}}$ направет в себя генератор напряжения частотой I МН°, операционный усилитель тома (ОУТ), сперационный усилитель напряжения (ОУН), траноформатори предахов тома (ТПТ), напряжения (ТПН), согласущий траноформатор (ТС), траноформатор компенсация (ТК) в усилитель компенсация (УК), вычатающий треноформатор (ТВ).

Измеряемый объект 2x, резектор обратной овязи дос и ОТТ образуют усилитель с нарадлельной отрицательной обратной овязи по напримению. Точной суммировании входного тока и тока цена обратной овязи служит ТПТ, изменением питков обмоток которого осуществляются смена пределов измерения в области вмоскоомиих зизчений измеривмих импедансов (I-3 пределы). Виходное напримение СУТ разно

$$v_2 = v_6 \cdot \frac{ex}{e^{\circ 0}} \cdot \frac{v_1}{v_2} ,$$

где Уб - напрежение на намеривмом объекте:

да, 600 - адматтанси объекта я размотора обратной овява соответст-

WI, W2 - BETKE OCNOTOR THE.

ОУН представляет сосой уседетель с последовательной обратной свизью по напряжению. С помощью ТПН произведется смена препелов измерения в обществ навкосимых выперансов. ТС обеспечивает одиниковость глубани обратной овязя (к.б.) ОУН на различных предсвах измерения. ЭП и ТВ обеспечивают инчитание из входного октивая ОУН напряжения, которое падает на цепи I, так что выходное напряжение ОУН определяетох только напряжением на объекте Ук и поэффициентом трансформация ТПЯ

$$\nabla_{\mathbf{Z}} = \nabla \mathbf{g} \cdot \frac{\mathbf{z} \mathbf{z}}{\mathbf{n}^{\mathsf{T}}}$$
.

С целью сняжения погрешности намерения паделе наприжения па набеле I уменьпается усилителем JK, вкод которого подключен к взбелю U, а выход через трансформатор ТК последовательно в цель I :

При измерении объекта в виде составляющих полной проводимости

вмени

$$\frac{\hat{v}_{x}}{v_{x}} = \frac{\hat{v}_{x}}{v_{0}} = \frac{g_{x} + j\omega \hat{v}_{x}}{g_{x}} .$$

где ех — номинальное значение проводимоств, измеряемой на искоченном пределе.

При измерении объекта в виде составляющих полного сопротивле-

$$\frac{\dot{V}_{\rm H}}{V_{\rm T}} = \frac{\dot{V}_{\rm X}}{V_{\rm O}} = \frac{Rz - 3\omega Lx}{Rg} .$$

где $R_R = \frac{1}{\kappa_R}$ — номинальное значение сопротивления, изморяемого на видичение пределе.

4.2.1.3. Логоматр. Комании (ключи):

Пхт — подключен выход коммутатора ух и входу ут :

Ex. - подключает выход коммутатора Vx и входу Vн :

Пх₇ -Пх₉ - выход коммутатора Чх обедыеми с корпусом пребора;

По – подиличнет выход новмучатора чо в входу чи;

HO - HORKEDURET BUXON ROMANTRIODS VO K BROLLY VT :

II - neperoret nameretethyd chemy b poerm bucckoro

уровня сыгилла, П в - в режим назкого уровня;

Пк — вызывает поворот фазовращателем фазы омгиала Vo на 90°: Пк — на 0°:

П+ — не вымывает поворота фази фазовращателем;

— вызывает одвиг фези напряжения vo на 180°;

Пф — вамикает кому подстройка фози;

Пн — вемькает ключ подстройка куля;

Пв — роментивет резистор интегратора и предварительному

каскалу усиленка;

Пр — замывает ключ разряца колденсатора интегратора.

Процесс вамерения соотвенящих выметанся инхичает лесть обновных тактов.

І такт — подотройка нуля. В течене втого такта (состояния ключейсм. в с.4.2.1.4) на сигнальний клод сиккрещного детектора подастол нулевое наприжение. Виход предварательного каскада комператора соеданен с насдом предваратального усикателя интегратора и на конденсаторе Си появляется выприжение, равное преффу СД и интегратора, приведенному и входу предварательного уомиятеля интегратора. На прави всех последущих тиктов исследов равоменут и напряжение на конденситора Си компенсирует напряжения дразја.

И такт — подотройка фазм. Фазм мамрижения повернута на 90°, и по Пр заминут и прейф фазм коммутетора, фезозращатели блока подстройки фазм, свихронного датектора отрафативается блоком подстройки фазм пректически до нуля. На время воследущих тактов ключ В⊅ разоменут и камрижение на комменсатора Сф и пропорциональный ему компенсирущий драбр одант фазм оотшитол неизменения, благодаря чему всилочением квадратурные погранается кумерения.

Ш такт — заряд влиегратора реак твыной соозавляющей наприкения V_X.

Напряжение Vo также повернуто на 90°. На выходе интегратора напряжение равно

$$v_3 = \underline{A} \cdot v_0 \cdot \frac{\omega C x}{\varepsilon R} \cdot \frac{t_0}{T}$$

где to не - время интегрирования;

to - порядок следования очетных импульсов;

Ге – количество счетных импульсов, в течение которых производится интеграрование;

Т - постоянная премень житегратора.

1 У гант — внаеграрование наприсла Vx-vo; вна чо. На сигнальный вход СО поступает наприсла Vx-vo; фаза напряжник, поступасцего на коммутаторный вход СО, поворачивател на 160°. Интеграрование производится по тех пор, пока выходное напряжение антегратора не перейлет через нумь. Напряжение на выходе витегратора имеет вкд

THE VA . O MMEEN

Величина №с±15915, при этом число импульсов Ми соотнетствует немериемой сексоти.

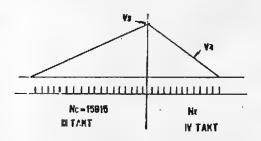
Этора напряжений на выходе интегратога приведена на рис.Б.

У такт - китегрирование активной соотавляющей напримения Ух. Работа логонотра аналогична Ш такту, за исключением того, что сдви фази фазоврацателя устанавляющегом равизм нумр.

Выходное на трижение интегратора V₅ радно

гда жg =10.000 - число импульсов, в течение которых произволятся интеграрование.

D'такт Эпора напряжовай на виходе витегратора



Pac.5

УІ така — четегрярованне наприкеляя Vo. Padora a залогична IV декту.

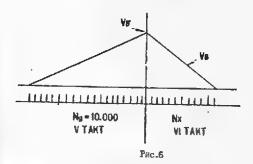
Напряжение на выходе витегратора равно

$$\mathbb{V}_6 = \mathbb{A}^* \, \, \mathbb{V}_0 \, \, \underbrace{\text{ex}}_{\text{ER}} \, - \underbrace{\text{to Ng}}_{\text{T}} \, - \, \mathbb{A}^* \, \, \mathbb{V}_0 \, \underbrace{\text{co}}_{\text{T}} \, \, \mathbb{K}_T \, \, .$$

$$Hx = Ng \frac{gx}{gx}$$

Эпора мапримений на виходе нитегратора пра вамерения проценемости ви праведена на рис.6.

УІ такт Эпора напряжений на выходо витегратора



При намерении вктанной г.ставляющей в виде обитенся угла вотерь работа логомотра анал. ично велесописанной, за неповочением того, что в УІ такто происходит интегрирование реактивной составлящей.

Работи логометра при измерении объектов в виде ссотавляющих динеданса (режими LP, LD) происходит анакотичи за сбразом, но вместо инприжения Vx мопользувтоя Vn, а вместо наприжение Vx.

При вамерении отрацительных составля или вимвтанса догометр работист вналогичным образом, за всидочением того, что в Гу в уг тактах фела опорного напримении не поворе две ится на 180°.

- 4.2.1.4. Лиатрамих работы присора. Весь вамерительный цикл состоят из 32-х тактов (рас.?).
- 0-10-3 такты. В течение этак тактов происходит автоматический выбор предела измерения. Если в 10-м такте не приходит комацта "коноц выбора предела" (КВП), то происходит переход к другому пределу к возврот к нульному такту. Отысканые кулного предела происходит не более чем за 4 ципса поиска предела.
- 0-р. такт. В начале этого токта проксходит установка предела в соответствии с кодом, поступахили из "блока выбора пределол", а затем в течение 10000 неоводов заканчиваются переходные процессы.
- Во 2 9-м тактах происходят грубое измерение ревктивной в активной составляющих, а также определение границ одной из трех зон, в которых находится измеряемая пеличина.
- 10-й такт. Произволитол вибор предела, к которому нужно перейти, и переход к нужевому такту или, если предел вибран превильно, происходит переход к II-му токту. Длительность такта - 8 периоти.
 - 1-й такт. Подстройка нужя. Длительность такта 10000 перкодов.
 - 3-2 такт. Интегрирование Тими, длительность 1600 периодов.
- 2. 4. 6, 8. 15, 17, 21,23, 28-й такти. Длятельность тактов 4000 перводов. В течение этого времени заканчиваются переходим происсем в тракте прохожисмия сигнала и продварительном усилителя интетратора.
- 18,24,29-2 такти. Длятельность тактов в периолов. В течения этих тактов производятся коррекция результата измерения (зычитание в единиц счета), что веобходимо для компексация вскусственного снижения уровия компарарования в интеграторе и правильности выбора эника измеряемых величин вблязе куля.
- 5. 9-й такти. Интегрирование то. Динтельность тактол зависит от неличини измеримой реактивной составлющей и может бить от 0 ко 1600 периодов. Одновременно в этих тактах производится определение грании по реактивной и активной составляющим.

- 7-8 гант. Интегрирование Ре v ж. Динтельность текта 1000 периодов.
- II-Я 7 акт. Полотройка нуми. Джигельность текта 30000 перво-
- 12, 14-8 такты предказлючени для того, чтоби кличи Ли иля Бр разомущущись раньше, чем произобдет коммутеция какого-лясо другого клича в логометре. Длительность тактов 1000 перводов.
- I3-H ? а к т. Подотройна фазы. Динтельность тикта 30000 периодор.
- 16-2 такт. Интегрирование 150х. Длятельность такта 15915 перяодов.
- 19-й такт. Интегрирование Vo. Алительность такта вавасят от величени намерлемой реактивной составляющей в номет быть от 0 до 20000 перяодов.
- 20-й такт предлазначен для перепаса виўскаяцня об язмеряемой реактивной состарляюцей в блок инпакация РС и в устройство формирования. Динтельность 256 перводов.
- 22-2 такт. Интегрировение ве тх. Длительность такта 10000 перяодов.
- 25-й такт. Интеграродание напряжения то в режимах сс. LR; в режимом CD. LD витеграрование напряжения Imvx . Длятельность также заввоит от значения намерисмого напряжения № vx в режимах LD, CD .
- 26-Я ТАНТ. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТАКТА 256 перводов. В режимах тл. ССС яли в режимах СВ, LB, осли знаке активной и реактивной составляющих неоциникони, проноходит перетись значемия активной составляющей еммитенся в блок ендикации АС и устройотво формирования. После чего провесседит переход к нужевому такту (цеки взмерения заквичиваются). В режимах СВ, LD, осли знаке активной и реактивной составляющих одиниковы, то переписи не ировесходит, в проесходит переход к 27-му такту.
- 27-3I-8 токти предманечени для устраневия погрешноотя язмерения тангенса угла потерь, вызванной слоигом фази сигнала гра. $\mathbf{f}_+=0$.

- 27-8 такт. Динтельность такти равия динтельности 25-го такта. Интеграровиные ImVx. при $II_x = 0$.
 - 30-й такт. Интегрерование ImVx пра П. = I.
- 31-й так т преднавначен для перепяси результата язмереныя актявной составлящей в одох надминдая АС в устройство формирования. Длятельность 256 перводов.
- 4.2.1.5. Погаческая часть прибора осудаюталяет управление вналоговой схемой в процессе измерения, обеспечивает индикацию результата измерения на цифровом табло и согласование прибора с внедними устройствами, объединениями в КОП.

Управление присором может сить местным а дистанционнам. В местном режиме управление присором производится с помощь пережыстателей, расположенных на передней панели присора. В дистанционном режиме сигмалы управления поступают через слок сопряжения из КОП.

Структурная схема автоматяки (рис.4) видочает следующие основные ужи:

- генератор тактов (ПТ), который задает цики измерения, состоящий из 32-и тактов (рис.7), и формирует коменды управления вызноговой и префорой тактив, имбора. Коменды управления, соответствующие наидому из 32-и тактив, записани в постоянное заноманиваное устройство в виде программи;
- о четчини, участвущний совместно о ГТ в формировании длятельности тактов и преобразущий в двоично-десятичный код инфоржимо об измерченой валачине, заключенкум в длятольшости интервела, который определяется разрадом антегратора;
- м у л в т и и е к с о р, обесночивающий параллельно-последовательную передруг выформации со счетчика в коде 8-4-2-I по имне Co-Cs в блок вчдакация и блок сопряжения с КОИ;
- а в то и а т в и в о д а, управлений виводем информации в блок акцикации в блок остроложими с КОП. Конанды управления поступавт по инке управления мультепленсором (Мо-Мэ) и по инке управления адресом памити (Ао-Аз);
- блок видекация (БИ), ооуществлющий янкимицию результати вамерения в формирование янформиции о поринко в единицах ввиерения ввиерения вемерения

Двяграмма работы прибора R7-I2, роквы со/ср

PEC. 7

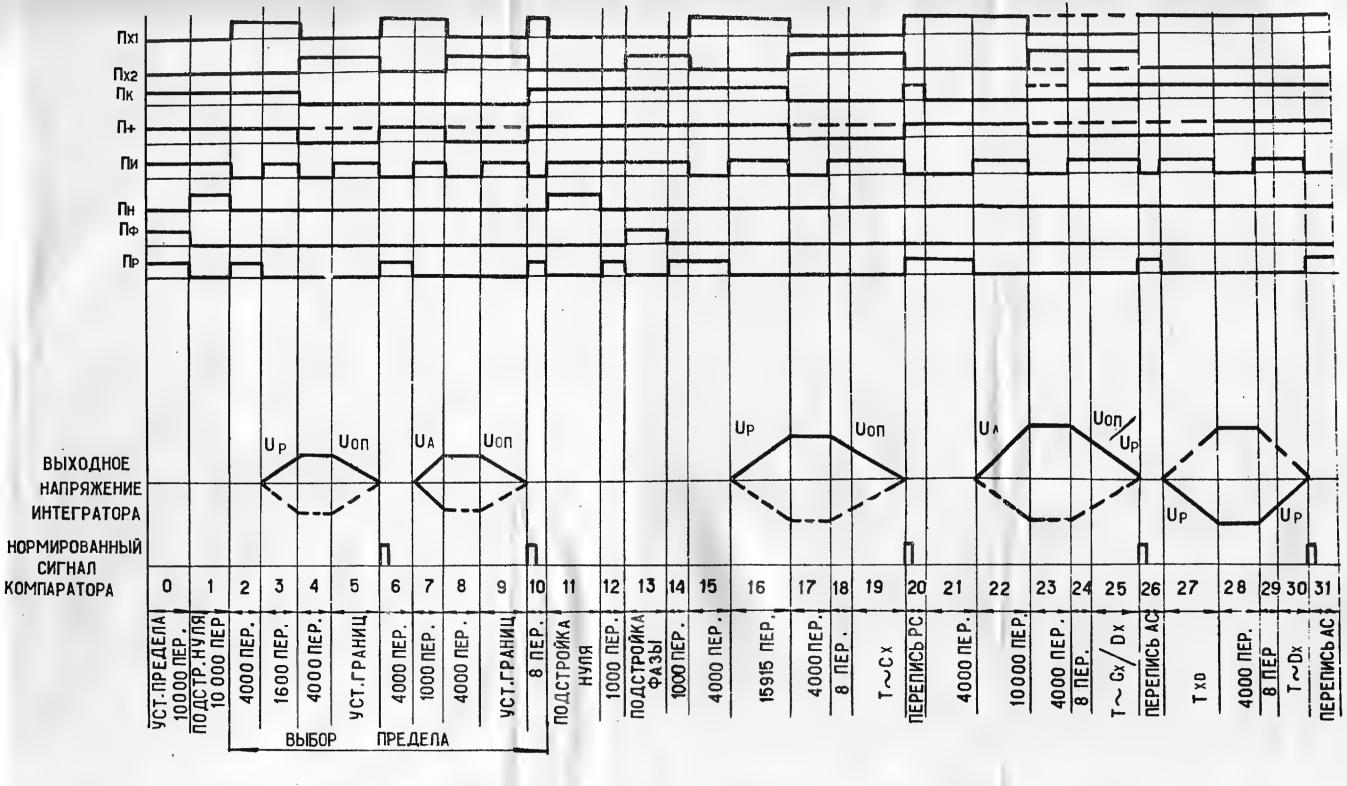


РИС.7. ДИАГРАММА РАБОТЫ ПРИБОРА E7-12, РЕЖИМ CG/CD.

- В РЕЖИМЕ "GR" ЦИКЛ ИЗМЕРЕНИЯ ЗАКАНЧИВАЕТСЯ 26-М ТАКТОМ.
- В РЕЖИМЕ "О"ЕСЛИ ЗНАКИ АС И РС-РАЗНЫЕ ЦИКЛ ЗАКАНЧИВАЕТСЯ 26-М ТАКТОМ.
- В РЕЖИМЕ "Д" ЕСЛИ ЗНАКИ АС И РС-ОДИНАКОВЫЕ, ЦИКЛ ИЗМЕРЕНИЯ ЗАКАНЧИВАЕТСЯ 31-М ТАКТОМ.

блок выбора пределов (БВК), осуществляющий выбор пределом вамерения. Автоматический выбор предела провежодит в IO-м такте в соответствия с программой, записанной в ИЗУ, и командами "Нижняя граница" (Вгр) и "Верхняя граница" (Вгр), которые вырабативартся в 5 л 9-м тактах гонератором тактов. В ручном рекила висора предеда вијорквими о пределе в двоичном коде поступлет в БВП из блока упрявления, в в дастанционном - из блока сопримечяя с КОП. Жа БВП выхопят номанды, обеспачавающие перекличение пределов намерительной части присора, и виформация о пределе, поотупатиля в дволчком коде по пине Ро-Ро в блок индиквции и очетчик;

блок сопряжения с КОП, обеспечивымый связь с вившими прибороми, соединентими в КОП, Обмен информацией между приороми осуществляется по НОП. С номощью влючей В₂-В₅ устанавлявается адрес на прием вли передачу, присточный цаннску прибору. Режим рабо-

ти, местний или дистанционний, устанввливается ключом В.:

гевератор свихросегиалов. генерарующий выпульсную последовательноогь, синхронизирующий работу блоков автиматике;

блок управленая, который преобразует команды, поотупакцие о органов управления, и коминцы управления олоками автометика

4.2.2. Генератор

Генератор (3.251.094 на. альсом 2) предназначен для генераровання направовая частоты і Мак в поддержання на его ваходе нообходимой омранитан напражения ман тока. Карроевый загающий генерогор собран на транзисторе ТІ. Наприменяе гонератора через экиттерный повторятель Исі я чераз услантоль моновости Мої, Т2 поступат на развежи Ш и Ш2. Это напримение используется в качестие спаристо в СУТ и СУН. Напримеиме с резастора \$2 поступает на модилятор 13-15, Модулятор имеет перемения козородинент передача в сарасимости от напрежения из затесрак полямих трачвасторов Т4, Г5. Управленее напрежение поступлет на модужатор с выхода интегратора, кипоко на милоскене МеЗ. На один влод интегратора из ком татера поступает выпримленное напримение то , на другой - пооточный потенциал с делителя Е27, 725. Следядая система, вилучалая в себя модулятор, выходные каскады генератора, прасобразователь ак -- ук , коммутитор, амплектудный петактор. интегратор, расстает таким образом, что поддерживает раземство выплатулы напряжения ус напряжению на резистора К27 геператора. С модулятора наприкение I МНж чероз винтерний повторитель 76, управилемый делитель 839, 240, Т7 и знячи через виходной наскад Ус4, Т8, гранс-Сорматор Тр2 в развем Ш4 поступает на измержемий объект (розатка I).

Эдементы ДрІ, Ер2, СЗ2 образуют фильтр, через который подаетоя смещение на измерление объект. Контроль непримения смащения осуществ-явется через фильтр 849, ДоЗ, Р48, СЗ4.

4.2.3. Усяхетель предварительный

Предваретельный усилитель (2.030,426 33, альбом 2) предпазначен для усиления еходинх сигвалов ОУГ в ОУН.

Входной симнал поступнот на вишттер влодного каскада горилителя (Тб). С вахода пергого каскада предпарательного усмлителя усиленное напражение проходит через эметтерный повторатель, собранный
на транзисторе ТТ, в делое чероз рекомансный каскад ТІ, киттерный
повторатель ТЗ ш два оперходяческих усмлителя с вмиттерный повторателями мс2, Т4, Т5. Затям виходное ваприжение усилятеля предпарательного через разъем ПЗ поступнот на вход усмлителя виходного. Тра
работе присора в режиме вхосмого уровня сагилла возбарщену усмлевия резонансного каскада снижиется в 10 раз са счет пунтирования
резонстора БІО резистором БІІ через ключевой триод Т2,

4.2.4. Усилитель выходной

Выходной уселетель (2.030.425 33, ольбом 2) служит для дальнейжего уселения сигналов, проходимы через СУТ в ОУН, и для формировавил узкой полосы пропускания ОУТ в ОУН, кообходимой для обеспечения вы устойчивость.

Усилитель построен по сламе с првобразованием сигнала.

Структурная схема усилителя приведена на рас. 8.

Сягнал с предварительного усалителя поступеат на два одмановых манала активной и резигивной составлящих. Какама вакол состоят
ва синхронного детектора (СД), китегратора, инвертора и мохулегора.
СА выпелнат ва входного инприменяя две квадратурные составляюще
ба виде выпряжений постоянного тока), которые затем усиливаются,
внаертяруютоя и подвится в качестве управляющих потенциалов на
двухгахтима модуляторы. На наподах модуляторов образуются выпряжевии частоти I МНз, пропорциональные виделенным составляющее входного сигнала. Выходине выпряжения модуляторов симаниваются сумастором,
усиливаются и фильтруютоя резонансими усилителем и поступают на выдолной касили, состоящий на апернодического усиливам в минтерного
новторителя. Полученяе цвух кладратурных опоряжи выпряжений, подеважнах в СД и мохулятори, обуществляется фазокрацического.

Віодисй сигнал поднется сп. СП. в С.Р через трансформатор Трі. Опод пос сигнали формируются фазослентациям цепочини Пі. С. в Сі. на усилимотся по моцности вмиттерных поэторителями Мсі в

Pac.

поступают на входи управиления влементов СДА в СДР (Мс2, Мо3) черев трансформаторы Тр2, Тр3. С этих не трансформаторов опоране ваприхения подаются на модуляторы МА и МР (ТІ, Т4). Интеграторы в инвергоры собрани на микросхамах Мс4-Мс7. С помощью резисторов F20 в F21 соуществляется установка нулей витеграторов.

Суммирование опиналов модулиторов осуществляется сколением тонов, протекциях через резистори №62, №63. Первый наскад сумматора
мс8 выполнен по охеме с відей базой, второй — с общим коллектором.
Для оминеная велячинь второй гармоника сыгмила пврадленью нагрузке
первого наскада включен последовательний резонановий контур ІІ, СА2,
СА3, настроенный на частоту 2 Мня. Резонансный каскад виполнен
на траняисторе 75. Контур І2, С49, С51 настроем из частоту І Мня.
Каскал Т7 предназвачен для остласовання высокого выходного сопротивления резонансного каскада о незким входным сопротивлением аперводического (Мс9) каскада.

При расоте присора в режеме визного уровня онгнала коэффиционт передачи резонансного наскада симпетом в 10 раз за счет отключения ревистора 877 от реанстора обратной связи 875, ключеной тряод Т6 в этом олучае закрыт.

4.2.5. Блок пределов тока

Едок пределов тока (2.390,180 33, альбом 2) включает в себц: траноформатор пределов тока (ТПТ), образованияй каскадно включениямя траноформаторами ТрІ, Тр2 в раде РІ-РЗ, переключающим предели намерення, с ключами ТІ-ТЗ, резистор обратной овизи СУТ R5, подключений к вклоду ОУТ черев граноформатор ТрЗ. Кроме того, в блоке пределов тока расположени элементи формирование напримения регулирование напримению: траноформатор тока начального беляюм по индуктивности в сопротвелению: траноформатор тока Тр5, кафференциально экспичения паракали БІО, БІІ в DI2, БІЗ, уселитель-сумматор составлящих формируємого напримения, выполненный на макроскеме МоЗ. Входной касках уселителя вниомнен по охеме с общей базой, роль коллокторной нагрузие выполняют колноногор С24.

В блоке пределов тока располокен усилетель тенгенов угля потерь компенсация капражения на тракто J°, выполненный на микроскемах McI, Mc2. Усплятель выполнен ревонанским, козъфациент уоллевия на частоте I Miz около 100. Виходное напримение вводится моследовательно в тракт J через понежнокий траноформатор Tp4 с коэффицаютом траноформация I:5.

4.2.6. Блок пределов напряжения

Елок пределов напряжения (2.390.182 33, альdом 2) включает в себя:

траноборым пределов напряжения ТИН, образованения каскадию видоченными траноформаторами Тр5 и Тр6;

траноборматор Тр2, суммарунацій входной сагнал в сагнал обратной связи:

траноформатор ТрЗ, вичитемий напряжение U' из напряжения U; траноформатор Тр4, служащий для ввода в цепь U напряжения начального баланса по L, R;

рекс РІ-Р5 с вистама ТІ-ТЗ для смени предела вамереная.

Коммутации реле производатся следующам образом: на I 2, 3-ем пределях измерения видичено реле PI, на 4-ом пределе - реле P2 и P5, на 5-ом пределе - реле P3 и P4.

Проме того, в бхоне пределов напряжения расположене два веракапент мостика ДІ. Д2 и Д3. Д4, служщах для начального баланса прибора по енхоста в проводамоста. Управляющае потещнали поступают на мостика через резесторы R7, R8 с потенционстром регулирових начального баланса по С и с, установления на передней панели прибора. Величина емкосты конценсатора С2 определяет пределы регуларования изължного баланса по емкоста, резистор В2 задает пределы регупаронания по проводамоста. Напряжение на варакапиче мостики водается через понявающий транейорматор ТрІ. Конценсаторы С8 и СІІ ке пропускают напряжение и ток смедения в блок пределов напряжения.

4.2.7. Блок калибровки

. Ехок навифории (2085070 23, вльбем 2, на рис. 4 одок не показан) включает в свей элементи подстройки ценя обратной связи ОЛТ. На навдем из пределов подстройка проваводится по модулю в фазовому углу. Элементи Р9, RIO, RI5, C5 слуват для подстройки сопротивления ценя «братной связи и не переклучаются при смене пределов измерения. Остальные ценя подключаются и резистору обратной связи в ос-

ответотеми с номером виличенного предела в номпеновруют погрешность повфицаента деления ТПТ и ТПН. Транзисторы ТІ-Т8 — ключевые, Т9-Т12 — буферние.

4.2.8. ROMATERTOD

Коммутатор (2.242.164 33, альбом 2) предилявачен для подключения выходя Ус в аходу Ун при измерения и режимах СС, СО или и вкоду Уг при измерении в режимах LR, LD и для подключения выхода Ух и входам Уг, Ун или корпусу в завлениеств от режима измерения и неомера такта. Коммутатор состоит из тракта Ух и тракта Ус, какдий из которых содержит клича с буферивми касилдими и усмлитель с оментерным поэторытелем на входе и выходе. Услитель тракта Ух розованский.

Напряжение v_T поступает в комодтатор через трансформатор Tp2, а напряжение v_H — через трансформатор TpI.

Клич Т2 подключает вкод тракта 7х и порпусу. Комучация в трантах 70 в 9х осупествлеется траневсторами Т9, Т10 в Т4, Т5. Траневсторы Т1, Т3, Т6, Т8, Т11 — буферине. Микроскема мс1 слукит для випертврования поступациих команд Пх1 и Пх2 в формирования сигнала Пх1-Пх2, пре нотором еход тракте 9х поддилжается и корпусу прежуга. Успрательные каскали со вкожими зенетериные повторительны энцекта. Успрательные каскали со вкожими зенетериные повторительны энцекта. Успрательные каскали со вкожими зенетериные повторительности на микроскемах мс2 в Мс4. Траневстори Т7 в Т12 слукат для увеличении коскалов при работе прабора в режиме везготу усмения резонавстих каскалов при работе прабора в режиме везготу уровия сигнала. Виходиме еметтерине поэторителя собрани на микроскемах Мс3, Мс5. На микроскеме Мс5 собран емилитурный детектор напряжения 9 с теркокомпеновлией. Постоянное напряжение с выходя детектора подвется в гезператор, гле используется как онграза обратной связи в системе стабильная выплатуля напряжения билкатуля Ис.

4.2.9. Фазоврадатель

Фавоеранатель (3.185.529 33, альбом 2) состоят де двух последовательно вишченных физоспентаниях наскадог. Первый каскад дает одеят 0° либо 90° , второй – 0° либо 180° . Фавозациямие злементаме первого наскада является R4 и C4. При нулевом спенте фази на эход усилителя Mc2 ток поступает через резистор R4, обмотку 1-2 траноформитота Тр2 и транзистор Т2. Элементи RI, R2, C2, C3 слукат для полгония фазы протежащего через R4 тока. При сдвеге фазы 90° ток на вход усликтеля поступает через конденсатор С4, обмотку I—2 траноформатора Тр2 и транзиотор ТІ. Элементи С8, КІ7 служат для подпериання постояжита выходного сопротавления фазовращаныей цепи. этим обеспечивается независимость сдвига фазы 90° от температурных изменений входного сопротавления. Транзистори Т3. Т4 — буфериме, микросхеми Кс1 — инвертор команд Пх и П+. Усихитель Мс2 имеет низкое входное и виходное сопротавления.

Спват Фака 0-180⁰ проваводатся траноформатором ТрЗ, обмотки которого перекличаются кличевыма грананстором Тб в Т7. Тренансторы Т5 и Т8 — буферные. Усилатель МсЗ вичет незкое входное в низкое миходное сопротивления.

4.2.10. Блок подстроики фаз

Екон кодогройки фаз (2.390.183 33, альбом 2) предназвачен для усиления сигнала рассогласорания, заполинания напряжения, пропорпроизвывого фазорому прейфу, создания номпансирующего сданга фазм и формирователя прямоукольного напряжения Уо для синхронного дечестога когометра.

Усилитель сигила рассогласования выполнен не микроскеме МсІ. Транзистор Т2 с буфернеме триолами ТІ. Т3 служит для отключения емисоти памети С5 (Сф) от усилителя после окончания тикта подстройния беза. Трензистори Т4, Т5 образуют эмиттерный повторитель о большим эхолями сопротивлением. Регуляруемий сдаят фази образуется варименным косликом Д6. Д5 и конценовтором С9. Трансформатор ТрІ — разделительный. С вихода фазовращащий цени сигнал поступает на ревоняющий усилитель Мс2.1. вметтерный повторитель Мс2.2 в далее через трансформатор Тр2 — на формирукий каскад Ис3, Мо4.1, Т5. Виходное напряжение примоутслыкой јорми поступаст в интегретор в помпаретор терез трансформатор Тр3.

4.2.II. Zurerparop

Интегратор (3.072.009 83, альбом 2) осуществляют приобјевование отношения двуж перепским маприхений Vr. Vo, поступакцых с блока коммутотора, во временном интервал.

Изметение попряжения Vx, Vo поступают черов развов ИІ интегратора на сигнальный вход двухножувариодного изриваюто синхрэтияго детектора, в котором в вызастве ключел приозваукося поление трананстори ТL-Т4. Коммутация ключей осуществляется паприжением

3q

прямоугольной формы, поступалиям через разымы 22, 13 ва блока подотройки фаз.

Продетский ровенный сигили усиливается предварительным усилительном мел. С выхода предварительного усилителя саглал поступает на вход усилителя – винегратора Мс2 через Франалогорыми илич Тб. Т7. Этот илич подкличает измерженое напримение и усилителю – интегратору только на время его интеграрования, тем слими устраниется влавние переходных процессов в предварительном тране формирования маприменай Vx, Vo. Ключ ТВ-ТГО разримет витегрирующей конденсатор С7 в соответствие с временной двагремской рис.7.

Усилитель — витегратор зархивется напрячением 7х и разрядается опорным напряжением. Момент перехода виходного напрячения интеграторя через мулевой уровем, в процессе разряда интегратора фиксыруется помпаратором, выполнением на усилителях Mc3, Mo4.

Поред каждым вемерением в точение I-го и I:-го тактов (см. рис. 7). осумествляется подстрайка смещения нумевого уровня запряжения омихронного детектора и УПТ, выслящих в интегратор путем запомимавия са конделсатора С4 вапряжения смещения, равного напряжению, приведенному и входу предваретельного усытителя мог, при замижутой образной связи (транакстора Т5, Т20 выплучену, Т21 выслючену).

Етферние усилителя, выколненияе на транзисторах ТП-ТП9, формируют управляющие сигнасы для ключей.

4.2.12. Клок выбора предалов

Блок вибора пределов (2.390.181 33, альбом 2) включает в себя тра функциональных узла: схему вибора пределов, автомит вывода в ганаратор обикроситивлов. Схема выбора пределов Кс9, Кс10, Мс12-Мс17 позволяет устанавляють предел с передлей плысти дестандновию и автоматически. Расим вытоматического выбора предела устанавливает- оя при перехола команцы "Авт./1-5" в сдинению состояния. Повок предела яроводится по протремме, импесанной в ПЗУ (Вс15, Кс16) в соотавленной о учетом выражений І и 2. В сересимости от соотояния паны С/L высочантея соотавтельном мексомения Мс15 еха Мс16.

PORMM 09, CD:

III = Brp.Hrp.HI+Brp.Hrp.(III+H2)

112 = Brp. Hrp. 112+Brp. Hrp. 113

[3] = Brp-Hrp-E3+Brp-Krp-(N4+N5).+Hrp-Hrp-(N2+NI) (I)

114 = Erp - Hrp - 114 + Brp - Hrp - 113

115 = Brp - Hrp - 115 + Brp - Hrp - (116+114)

Резим измерения LR, LD:

III - Brp -Krp - III + Brp - Krp - (III + II2)

IN . Brp. Hrp. II2+Brp. Hrp. II3

II3 = Brp. Hrp. II3+Brp. Hrp. (III+II2) +Brp. Hrp. (II4+II5) (2)

M4 = Brp. Hrp. M4+Brp. Hrp. M3

116 - Brp. Hrp. 115+Brp. Hrp. (114+115)

Команда "Конец выбора предела" (КВП) вырабатывается в соответотелы о вырожениями:

B parake CD. CG:

KBN = Brp.Hrp.Hrp.Hrp.Hrp.Hrp.Hrp.Hl

B persine LR, LD:

KBN - Bro-Hro-Bro-Hrp-QI+Brp-Hrp-IIb

Команди "Перевести в CO'' (— CO), "Неревести в LR'' (— LR), "К I пределу" (— LR), "К 5 пределу (— LR) формируются в осответствий с виражениюм:

-cc = Brp.Hrp.HI. (LR + LD) + [(C < 1000) + (D> 20000)] - CD

-- IR - Brp. Hrp. 115. (CG + CD) + [(L<1000) + (D>20000)] - LD

- 1 = [(Brp-Hrp)- (CO+CD) +Brp-Hrp- (LR+LD |- III

- 5.= [Brp.Hrp. (CG-CD)+Brp.Hrp (18.1D)]. 05

В приведенних выше выражениях со, ср, LR, LD - ракимы, в которые установлен присор; L, C< 1000 - odoshavaet, vio ofoset no L and C< 1000 eq. overa; D> 20000 - modshavaet, vio ofoset no D = 20000 eq. overa;

III-II5 - состояния прябора, соответствующие различным (с I по 5)

пределви измерения.

Команды Бгр, Нгр формаруются в генераторе тактов. Информация о пределе вамерения в двоичном коде снимлегся в выхолов регастра Мс12. Команды управления яндикаторами режима (— C3, — LR) в предела (— I, — 5) снимлегся выходов микросхем Мс15-Ис17.

В 10-м такте по коменде "Уст. гранкц" в трагтерах Мс13.1 к Мс13.2 ваписывается виформацая Игр и Бгр. Если предел установлен изверно, то с учетом выражений I и 2 ППУ (Мо15, Мо16), формаруют вод неового предела, который по коменде "Уст. предела" записывается в регистр Мс12. Если предел шибран верно, то появляется команда "Конец выбора предела".

При ручной или пистанционной принудительной установке предела команда "Авт/I-5" принимает состояние "О" и разрешает запись виформации с пределе, прихоляцай с плати управления или да КОП через монтакти 23, 24, 25 розетки.

Коминхи "Поревести в LR", "Перевести в СС" формируются охемани McI5-McI7 в точение 19 и 25-го тактов в режиме измерения тактемса потерь.

Генератор овихросигналов (%cII) формирует свихросигная тастотой 921,6 кнж.

Автомат вывода (Мс1, Мс4.1, Мс4.2, Мс5-Мс8) обеспечивает вывод виформации в ЕИ и МОП в соответствия с программой, записанной в ИЗУ. Комении упревления мультиплансором видами данных и выресеми немихи УФ формаруются в коде 8-4-2-1. Перед вызодом янформация съетчик программи Мс7 образывается в состоянае "О". Управляют рестой автомога вывода команди "Переплов" и "Измер,/мск.сост.". Счетчик программи переиличается посладовательностью инпульсов (уе) вли сагналами в₂.

Схема Mc5.3 формарует конанду "Сагнал ввод" для запаса виформеция в БИ.

4.2.Id. Grerring

Счетчик (3.056.226 33, вльбом 2) формирует информацию об измеряемой неизичне и осуществляет отсчет доительности тактов. Собственню счетчик Ec7-McII выполнен на реперсивизх двоячно-десятичных счетчиках.

Формирование плительности тактов осуществляется путем счета мипульсов частотой 928,6 кНи до тех пор. пока сохержикое счетчика не будет соотпетствовать заданному значению длительности. Сигналы, указывающие комец формирования длительности тактов, поступают в генератор тектов через 13, 16, 19, 32, 16, 33-й контакты разъема счетчика с выходов мекроскем мс7, Мс8, МсП, Мс12, Мс6, МсГ.

Начало формирования длительности тактов совнадает с появлением 1-го импульса счота, приведнего восле команды "Сброс". Команды "Сброс" поступает о генератора тактов через 20-й комтакт разъема в конце каклого такта, кроме такта разрида митегратора. Задоржиа длительностью в 15916 перводов тактовой частоти выцеляются микроскамой Мс12.

Задерики динтельностью 120 перяодов, 1600 периодов выделяются вентильны микрослемы Мс6.

При отсечоте длятельностай виторадов, в формировании которых участвует очетчик, счет ведется в призом каправлении ("Счет +"). Исключение составляет 27 такт, в течение которого очет ведется в обратном направления ("Счет -") от предварительного записанного в 25-м такте чиска.

С помощью ПЗУ мс2-мо4 подируется информация о знаке числа, знаке порядка, порядке, единице измерения камеряжной величины и поступает на входы мультиплексора McI3-NcI6.

Мантисса измерисной величим накапливается в счетчике в течеиме такта разряда интегратора и такко поступает на мультиплексор.

Полныя информация об измеряемой валичине через мультичнексор в двоично-пеоитичном ноде ванодится в блок шидикации и устройство формирования через 48. 51-53 контакты резъема. Управление выводем осуществляется комацаами "Управл. МІ", поступакциим из блока выбора пределов через 39-42 контакты разъема.

4.2.15. Генератор тактов

Генератор тактов (2.211.042 33, альбом 2) управляют вналоговой и инфровой частями прибора посредством команд, записания в ПЗУ Мс5-Мо8. Кроме того, он содержит формирователь команд Эгр и Нгр (Мо14, Мс15).

Енжор комонен яв ESY осуществляют счетчик программы Mc3 в Mc2.2. Вся программы, записаниям в ESY Mc6, Mc7, состоят из 32 такуов (О-31 слова) (см.рис.7).

В режиме ручного (или дистандконного) запуска триггер Mc2.1 с прихожем команды "Запуск" сбрасывает программый стеттик в муловое состояние. Если присор шеходится в режиме циклического запуска (команда "РУЧН/ЦИНХ" - "0") счетчих Mc3 в Mc2.2 считеет непрерывно (прилы вамереныя следуют один за другкм).

Для регулировки мли отискания напоправности в ГТ предусмотреп шаговый режим работи. Для перевода присора в шаговый режим необходямо перемичку ПІ перешаять в положение І-З. Нажими кнопку SAIIУСК ща передней панели прибори, кожно установить любой из 32 тактов цикла измерения.

Формирование любого такта цикла измеренея начивается с полежения на выходе ПЗУ команды, упратилитей одним на следующих функцкопальных узлов: счетник, автомит вивода, БВП. Одновременно с начвлом такта на чојскугатор MoIZ яли MoIZ.I поступних сигнали, ожидающае полалюния команд "Конец переписи", "Нормированияй сигнал компаратора" либо сигнала конца формирования задержим счетчиком.

Для управления вналоговой частью прибора из ГТ выходят команди: ЛхІ, Лх2, Лж, П+, Кф, Лн, Ли, Пр, оформированные ПЗУ (МоБ-МоВ). Функцив команд приведени в описании структурной скеми когометра. Рассмотрим работу ГТ в ретиме жаущего запуска по тактам.

Формирование цикла измерения начинается с приходом команды "Запуск". При этом счетчик, как указывелось выне, соресивается и нулевое постоянке, соответствующее такту установки предела. В начале этого такта с выхода Мс17/12 не БЕЩ постучает команда "Тот. предела", вчлечается команда "Счет" с выхода Мс16/8, а на адресные входы Мс12 поступает команда, резрешающая прохочдение сигнал "10000". После поступает команда "Состо перкодов на выходе Мс12/10 появляется логический коль, который на выходе Мс11/12 формирует сигнал "Токт, кмиульс" счетчика тактов, в за выходе Мс17/8 формирует сигнал "Сброе счетчика". Происходит переход и следующему такту.

B MAYARO MARROTO TAKYA, SA MCKADTEHROM 20, 26, 27, 31 MKADTHATT-CH MOMBARE "CVCT +" (Mc16/8).

В 28-м такте видрядется команка "Счет - Омс16/6).

B 20, 26, 31-M TORTAX BEJORGETCH ROMANDS "Repended" (Mc5/6).

3-й и 7-й такты - интегрярование реактивной составляющей в течение 1600 периодов и активной составляющей в течение 1000 периодов.

5-й в 9-й такти — производитоя разряд интегратора опорным мапряжением. Одновременно на иходи 4, IO, I2 McI5 с выхода Mc6/4 подается команда "Уст. гсениц 5 и 9 такти", резрешающая прохождение на триттеры McI4 команд "I20", "I600".

Вереход и следующему такту происходит с приходом команды "Нормир, сиги, комп." яки "1500".

18, 24, 29-й такти - происходят разряд интегратора опорным напряжением или напряжением реактивной составляющей (в 24, 29 тактах) в течение 8 периодов. На адресные входи МсI2 поступает команда, разрензимая прохождение сигнала Т_{5,4}, с приходом ноторого формируются команди "Тактовые выпульсы" в "Сорос счетчика".

10 такт — в начале такта на олок выора пределов поступает команда "Уст. гранац 10 такт" с вихола Мо7/6, в осля не праходят команда "КВП", то через 8 пераодов на виходе Мс17/6 формируется команда "Уст.0 такта". В нулевом такте происходит переход к пределу жамерения, код которого сформировался в БВП в 10-м такте. Есля правила команда "КВП", то через 8 перводов на виходе Мс9/6 формируется команда, которая на виходе Мс11/12 и Мс17/8 формирует команди "Такт. имп." в "Сорос очетчика".

11-2 такт — подстройка нуля синхронного детектора, УПТ в компаратора витогратора. В зечение этого такта с вихода БЗУ Мс7/I постушает команда Пн. а на адресине входи McI2 поступает команда, разрешающая прохождение команды "З0000", с приходом которой формаруются команды "Тактовые импульом" в "Сорос очетчина". Команда "З0000" формаруется на выходе Мс9/II.

13-й такт — подстройка фазм опормого напряжения. В течение этого такта о вихода Мо7/3 поступнет команда Пф, а на адресный вход
Мо12 поступает команда, разрешанияя прохождение сигнала "30000", которий формирует команды "Тактовые импульсы" и "Сброе счетчика".

Такти 2, 4, 6, 8, 12, 14, 15, 17, 21, 23, 28 введени для устранения влиянся переходных процессов в внавогорых цепях. В течение этих тактов на адресный вход Mc12 поступает коменда, разуоманияя прохождение сыгыла "4000" (иля "1000" в 12, 14 тактах), который формирует коменди "Тактовне комульсы" и "Сорос счетукка".

16-й и 22-й такти — витегрирование соответственно ревктивной и активной составляющих измерженой величини. На адресиме иходи Мс12 поступает команда, разрешания прохождение соответственно сигнадов "15915" и "10000", которые формируют команди "Тактовые митульсы" и "Сорос счетника".

В 19, 25, 30-м тактах происхолят разрях автегратора опорным капряжением вли напряжением реактивной составляемий. Переход и следующему такту осуществляетом после пряхода на эход MoI3/2 сигнала "Нормяр, сигн. комп." или на еход McI3/5 сигнала "20000", которые формируют на выходе McI1/12 компеду "Тактовае вмиульси". Команда "Сброс счетчика" в втях тактах не формируетоя.

В 20-м текте включени команды "Перепись РС" в "Перепись". На апресные вкоды Ис12 поступает команда, разрежживая прохождение команды "Конец переписы", которол формирует команды "Тактовые випульсы" в "Сброс счетчика".

В 26-м такте формируєтся компила "Перепись АС" (Mc7/9) м "Перепись".

В режиме СС али D, ссли "Знак АС" и "Знак РС" — резиме, 19 входи 10, II ИсII поступают сигнали, разрешения прохождение исианди "Перепись АС" на выход Мс9/3, откуда егот сигнал поступает в блок видикация АС, где разрешет перепись информации, и на вход I2 МсI, где разрешает прохождение сигнали "Конец переписы" на выход МсI/II, историй устанациянает триттер Мс2.I в исходное состояние, а счетчик токтов обрасивает в ноль.

В режиме В, если "Знак АС" в "Знак РС" — одивановы, на входе 2 Мс9 появляется онгнал, блокарувщий сигнал "Перепись АС". В этом случае не происходит переписы информация в блок андикация, в сигнал "Комец переписи" формирует на выходе Мс15/3 онгнал, формирующий команду "Тактовие импульси", в происходит переход в 27-му такту.

27-6 такт — интегрирование реактивной составляющей при $H \to 0$ в течение времени, записанного в счетчик в 25-м такте. На адресние входы McI2 поступает команая, разрешающая прохождение сагнала $T_{\chi\chi}$, образующегося при прохождении счетчика черев "0".

30-й такт — разряд интегратора реактивной составляющей при П+=1. Переход к схедурнему такту происходят после приходы сигнала "Норм. сигн. комп;" али "20000" на вход МсІЗ.1; после чего формирует~ си команда "Тактовне импульов". Команда "Сорос счетчика" в этом такте не появляетоя.

3I-й такт - перепись активной составлющей, после чего сигналом "Конец переписа" тригтер Кс2. I устанавливается в всходное состояние.

В режиме инклического запуона прибора команда "РУЧН./ЦИКД" примемлет пуленое состояние. Под воздействием этой команды трыггер MCZ. I установливается в соотояние Q=0, соответствующее подпрограмме циклического вамерения.

Микросхеми Mc4, Mc8 формируют янтормацию с знаке намеряамой велячини, команду П+, нормированный оминар компаратора. Информиция с внаке, которую несет сигнал компаратора, записнвается в триттеры Mc4.I в Mc4.2 в начале 4, 8, 17, 23-го дектов сигналами "Перепись РС" в "Перепись АС".

4.2.16. Блок управления

Елок управления (2.390.184 33, альбом 2) преобразует команды управления пределом, эквивалентной схемой, закуском, уровнем тестового сигнала, устанарливаемие с поконью органов управления на поредней панели приборо или поступикцие из КОП в режиме дистанциопного управления. Кромс того, в БУ первовтивается оптивл исминаратора и сигнал запуска. Информация о пределе, устанавливаемия переключателем пределы измеж, поступает в унитариом инверсном ноде в БУ в микроскемим мог. 1, мсг. 2, мсг. 4. мсл преобразуется в двоично-деситичный код.

Команда "Авт./I-5", формируемая микросхеняма Mc3.4, Mc4.1, Mc4.2, Mc4.3, принямает вначеные "I", если схедующае команди цунна-мамт вначеные:

"ABT."	"0" .
"Местний/дист."	"I",
"Авт. дист. "	"I" .
"Местика/плот. "	nQu

Микросхемы Mc5.I. Мо5.2 преобразуют информецию о режиме иммерения, устанавливаемую перекличателем ЗКВ.СХКМА в унихариом коде в деожно-поситичный код, перожаваемый во шинам С/г. в GR/D. При измерения емиссти пива С/Г. принимает единичное состояние и измерения инкустивности. Изна об/О гриничает единичное состояние при измерения инкустивности и сопротивления, а при измерения тактевса угла вотерь — нужевое состояние. Команда "Ручи-Дакт" формируется микросхемо Мс4.4 при работе в местном режиме и принимет аденичное состояние в режиме ручного запуска, а кулевое состояние в режиме дленечное слетения за взявряемой реличиюй. Микросхемь Мс7.I. Мс7.2, Мс7.3 и Мс2.3 генорируют октиал запуска при накатия кнопси запуск, а схема на транзисторах ТІ-ТЗ определяет уровень тестомого сигиаль. При вноском уровно тестового сигиаль (кл.) формируется команда "Выход Йцм", а при низком уровне тестового сигиала (кл.1) — "Виход Йцм", а при низком уровне тестового сигиала (кл.1) — "Виход Йцм",

Усилитель МоІ формирует сигнал компаратора. Он же играет роль молулитора отсчета при работе прибора с "размитем" единици дискретности. Мопулирующий сигнал поступает на модулитор через фильгрограничитель КЗ, R4, C2.

Кличевой транзистор Т4 управляет индикатором "Счет".

4.2.18. Устройство формирования

 Устройство формирования (3.056.227 63, альсом 2) осуществляет овязь устройство пвода/инпода с вамерительной частью прибора, а закже формирует выходную виформацию для КОП.

Схема Формирования сигвалов жи в'ги выполнена на конденсаторе СІ, дводе Ді в микросхемах МсЗ.І, Мс2.2, Мс4.1, Мс4.2, Мс2.3, Мс2.4. Конденсатор СІ осущестиляет временную захвржку выдачи сигнада ди, необходякую для приема прибором бойта данных из КОП.

Информицал, программарующая прибор, поступает из КОП по инне далных ДДО-ДДТ гобайтно. Младиле 4 разряда (ДДО-ДДТ), опринелиние выд режамы, поступает на регистри МсІЗ, МсІ4 и запоминаются там. Стариле 4 разряда поступает на вход денифритори МсЭ, который формарует опекроситиали, разрепаецие запись информация о соответствущем рекиме измерения в регистри МсІЗ, МсІ4. Вектили МсІ8, МсІ9 разрепают прохождение информация с регистра МсІЗ, МсІ4 только в том случае, сил сигнал "Мести-/дист." находится в соотояния "Даст." (назвий потемцаял), то есть в этом олучае режим измерения устанавличается вистаеционно через КОП. Кодирование входной информации приво-жится в табл.5.

Триттер McI.I запомниает поманду КП, которая когически перемержансь на инхроскеме McG.I с командами КИ (контакт 36 развечя EI.I) и ДП (контакт 29 развема ШІ.I), формируют сигнал "Сброс очетчика", а также запрешает формирование команды дт (МоБ.2, Мс4.4) после вывода киформиции об вимерении.

Сброс тритера МоГ. I соуществияется командой ПРД Ак.

Команда до может быть запредена в командо 30% (465.1 и Ко4.4). Третгер Мс1.2 с преходом команды ПРД и при заличии команды 101 (высокий потенциял) устанавлявается в состояние "I".

В этом состояния он разрешает доступ и ОЗУ (МсIS, McI6) через макроскеми Mc3.2, Mc6.2, Mc6.3 в управляет ИЗУ (МсI.7, вывод I5). Сброе траттера McI.2 осуществляется командой "Сорос счетчяка" выи витерфейской командой СБУ через макроохему Mc3.4.

Триггер McIO, 2 формирует сагнал сд (низкий потенциил) следурцем образом:

комаков ПРД, задержанная на конденсаторе С2 с номожью михросхеми McII.I, поступает на мякросхему McI2.I в всям сигчал ГП (контакт 26 разъема III.I) находитоя в високом состояния, устанавливает триггер McIO.2 в состояние $^{*}I^{*}$ (сд. назний потенциал).

Сброс траггера ссуществляется командой ДП экогтых 29 размена

ВІ.І) при отоготоки команди ПРД (Дс12.2).

Трагтер McIO.I двег разрешение на обращение к 037 моI5, McI6 пра виначе неформение о реактивной ели активной соотавляющих. В відсокое состоюще траттер McIO.I устанавлявается с праходом на кОП по вине данных ДДО-ДДУ кода "Внвод РС" (см. табл. 5, 6). пра етом дастся разрешение для обращения к 037 МсIS для вибора неформации о реактивной составляющей. С праходом на кОП кода "Внвод АС" траттер моIO.I устанавливается в нижков состоющее и двег разрешение на вы бор виформацие об активной составлящей на ОЗУ МсI6.

Макроохеми №66.2, Мс6.3, Мс17.2, Мс11.3 управляют выборкой информации из СЗУ Мо15 ким Мс16 в завысымости от состояния триттера Мс10.1. Макросхеми Мс7.2 и Мс7.3 управляют записый выформации в СЗУ Мс15 или Мс16 о приходом команд "Перецись РС" (контакт 35 разлема ПЛ.1) или "Перецись АС" (контакт 45 разлеми ПЛ.1) соответственно.

ОЗУ МоІ5, МсІ6 осуществляют запесь, крансике в выдачу воформацыя о результате измерения в КОП. Информеция поступает из плати счетчека через контакти 49, 47, 33, 37 разыма ПІ.І в доечес-деоятичном коде и записивается в формате (табл.?) в соответствия о табл.8. Управление адресями ОЗУ осуществляется из плати БЕН через контачти 50, 52, 51, 53 разъема НІ.І.

Вывод митормация о результете измерения в КОП производится побайтно. Инадшие 4 разряда берутся из ОЗУ (MoI5, MoI6), а стирже 4 разряда положняются паралленьно из РЗУ (MoI7) в соответствия о выпланной в нем программой, причем таким образом, что вчводимая видормация кодируетоя в осответствии с табл.9.

Макроолены Mc8.6, Mc11.4 г Mc12.3 вирьбатывают сигейл, поотупарыяй на вывод 14 минросхемы Mc17 в управляющий программой ПЗУ, в соответствии с ноторой формируется коли единиц вамерения R или С, С, L, D (табл.9).

Микросхемы Мс7.1, Мо8.1 в Мс7.4 участвуют в формировании бакта о осстоянии, который инцавтол при видочении устройством управления пакла идентификации вапреси на обслуживание (ЭЭИ находитен в высоком состоянии).

Таслица 5.

Входная ви	ормения	Код входной информации								
Perem	Bapeaut	3/11	AJJ7	ЩБ	JJJ5	ЛД4	EUI.	TUS	III	тдо
	(CG	0	0	0	0	0	x	х	I	I
Эквивалент-	CD	0	0	0	0	0	x	ж	0	I
пия схема	T5	0	0	0	0	0	x	×	I	0
	LD	0	0	0	0	0	×	X	0	0
Уровет ъ	ıı	0	0	0	0	I	х	E	х	×
PERHIBO	I,0x	0	0	0	0	I	x	0	х	X
	ABT	0	0	0	I	0	0	0	0	Õ
	I	0	0	0	I,	0	I	I	I	0
Предели	2	0	0	0	I	0	I.	I	0	1
ижие рекия.	3	0	0	0	I	0	I	Ι	0	0
	4	0	0	0	I	0	I	0	I	I
	5	0	0	0	I	0	I	0	I	0
Установка	I	0	0	I	0	0	0	0	0	0
СМЕЩЕНИЯ	ס	0	0	I	0	0	I	0	0	0
	0	0	0	I	0	I	0	0	0	-0
	I	0	0	I	0	I	0	0	0	I
I—2 резряд	2	0	0	I	0	I	0	0	I	0
	3	0	0	I	0	r	0	0	I	I
	4	0	0	1	0	I	0	I	0	0
	5	0	0	I	0	I	0	I	0	1
	6	0	0	I	0	I	0	I	I	0
	7	0	.0	1	0	I	0	I	0	0
	9 ·	0	0	I	0	I	I	0	0.	ī
	0	O	0	Ī	Ī	0	ô	0	0	0
	ī	0	0	ī	Î	0	0	0	ō	ī
	2	0	0	î	ī	ō	0	0	I	ō
2-й разряд	3	o	0	ī	ī	0	0	0	I	I
- m hamband	4	0	0	I	I	0	0	I	0	0
	5	0	0	I	I	0	0	I	0	I

Вкодная ви	рогившки			ŀ	KE KO	0 , Z , B (3)	янфо	рмал	EX	_
Реалы	Варкант	λll	JAZ7	ДД6	孤	ДД4	ЛДЗ	1112	TIII	Y.EO
	6	0	0	I	I	0	0	Σ	I	0
2-й разряд	7	0	0	I	I	0	0	I	1	I
	8	0	0	I	I	0	I	0	0	0
	9	0	0	I	I	0	I	0	0	I
	0	0	0	I	I	I	0	0	0	0
3—2 разряд	I	0	0	I	I	I	0	0	o	ľ
	2	0	0	I	I	I	0	0	1	0
	3	0	0	I	I	I	0	0	I	I
Вивод	PC	0	0	0	I	I	I	0	Ô	0
Вывод	AC	0	0	0	I	I	0	0	0	0

Таблица 6

импорофиятий принамия		Код команди							
atomorphi.	УII	A Z77	Ā.736	JJ.J.5	ЛД4	1123	ПД2	TUI	ANO
SAII.	I	0	0	0	0	I	0	X	0
CEA	I	0	0	0	0	0	I	× ×	0
CEY	I	0	0	0	I	0	ī	- x	ő
ODD .	I	0	0	0	ı	ī	0	T X	0
SIIO	I	0	0	0	ī	T	ŏ	Î	Ĭ
西 贝	I	0	ī	0	ī	7	, T	T T	, *
HIM	I	0	0	7	7	7	, t	-	1
	_	"		*	+	4	4	, i	I

Таблаца 7.

	Номер ячейки ОЗУ										
I	2-6	7	8	9,10	II						
Shek Wacas	Мантаоса	Разделение лиформация	Знаж перихна	Порядок	Влиница изкерения						
t	XXXXX	B	‡.	XX	C L R G						

Таблица 8

		Код склюль							
Сумнол	11811	"4"	+2=	-1-					
+	I	. 0	I	I					
-	I	I	0	I					
0	0	0	0	0					
I	0	0	0	I					
2	0	0	I	0					
3	0	0	1	I					
3	0	1	0	D					
5	0	I.	0	E					
6	0	I	I	0					
7	0	I	1	I					
8	I	0	0	0					
9	I	0	0	I					
Разделение янфор-			r						
метик (В)	0	1	0	I					
EMROCTA (C)	0	0	I	I					
MREYRTEBHOOFL (L)	I	I	0	.0					
Проводимость (G)	0	I	I	I					
Сопротивление (В)	0	0	I	0					
Тангенс угла		1							
похерь (D)	0	1	0	0					

Таблица 9

Выходная	Код выходеля лиформеции									
remwdoder	ЛД7	ада	III5	ЛД4	ддз	MIS	III	TUE		
+	0	0	I	0	I	0	I	I		
	0	0	I	0	I	I	0	I		
0	0	0	I	I	0	0	0	0		
I	0	0	1	I	0	0	0	I		
2	0	0	I	I	0	0	I	0		
3	0	0	I	I	0	0	I	I		

Виходы я	вицимория конкохня под									
янцья офен	ЛД?	AZ6	11,115	JU14	JU3	TITE	AUI	AAC		
4	0	0	I	I	0	r	0	0		
5	-0	0	I	I	0	ī	0	Ĭ		
6	0	0	I	1	0	I	Ī	0		
7	0	0	I	1	0	I	ī	Ī		
8 .	0	0	I	1	r	0	0	0		
9	0	0	I	I	I	0	0	Ĭ		
Разлеление инфор-								_		
120(RU (E)	0	I.	0	0	0	1	0	ī		
Виксеть (С)	0	1	0	0	0	0	I	ī		
плуктавность (L)	0	I	0.	0	I	I	0	Ō		
(g) атэсмидоводі	0	I	0	0	0	I	I	Ī		
Сопротивление (R)	0	I	0	I	0	0	I	0		
ангенс угла		- 1						_		
oreps (D)	0	I.	0	0	0	1	0	0		

Иримсчанне. "О" - высокай потенциел (2,4-5,25) V; "1" - низиля потенциел (0-0,4) V; "X" - может бить как "О". так в "I"; "Y" - любая цыйра от 0 до 9.

Ввитиле Mc20 открывают или закрывают вакод в КОП в зависимоста от состояния команды ПРД.

Макросками Mo5.3, Mc5.4, Mc5.6, Mc5.6, Mc2I и трананскори ТI-78 выполняют функции выходных целей, обеспечиваниях согласовоние прабора с КОП.

4.2.19. Устройство ввода/выводв

Устройство ввода/винода (3.031.019 33, альбом 2) осуществляет связь между КОП и устройством формирования.

BXONHNE/DIXXXHME HEIR DHUCKHEHU BE PERCTOPER RI-RIG, PI?-R34, B48-R50, MRRPDOXXHMEX McI.I. McI.2, Mc3, Mc4.I, Mc4.2, McI6.2, McI6.3, McI6.4 R TPRESHCTOPER TI-T5.

Схема впрасащия, предназначениям для апресация прибора на пумем яли передачу, выполнена на минросхемах МсІІ, МсІ2, Мс9, МсІ4.5, МсІ5, МсІ8-МсІ9, Мс22. Код, предписенный данисму прибору, подается на вход схеми совиаления (МсІ2). При соответствующем роде на лимиях ДДО-АДЗ охема совладения формирует одгавл, колорый поступает на триттеры адрессции "приемника" в "передатчика" мс18, мс19. При передате устройством управления адреса на пумем, предвисанияй данному прифору, и при поступлении описроситивла триттер мс18 устанавлявается в иссомое оостояние — адрес на врими завеминися. Установка гриттер ра мс18 в исходное состояние осуществляется при надении коменды СМ (контант 34 развемы ШТ.1), коменды "Ме приназай", которая распоняются минросхомой Мс11 кли сигналем "Мередатчик адрессван" (григтер мс19 находится в высомом состояния). При передаче устрейством упровления адреса на передачу, предписанного данному прабору, и при поступлении самироскимава с минросхомы Мс14.3 триттер мс19 устоивавляется в висомое состояние, адрес на "перодачу" запоменяся, а триттер мс18 сбрасивается в исходное состояние сигналем с мс19 через скему ИЛМ мо22.3.

Установка траггера McI9 в исходюте состояне происходит при передаче устройством управления адреса на передачу, не предлясавпого данному прибору, и при подаче комащи ОМ.

Когда устгойство управления переводет липав УП в высокое состоимае, на ниходе схема опресения полоится ситвеле, которые пря неличии команд СД в ДП соответственно Фетмеруют команди ПРМ пли ПРП.

Депобратор команд выполнен за изкроскачах Ксб.1, Мс5.5, Мс7.1, Ис10. Сягналы на викодах депобратора польдаются только при низком состояния линии УП (контакт 10 разъями Ш1.1). При поредаче устройством управления адресной поманды на выхода мяжроскамы Мс7.1 Судет изакти потепциал ("0"), а при передаче универсальной команды высокай ("1"). Сигвалы с выхода денифретора команд восму-парт на схему формирования команд:

CEY, SAII (Mc7.3, Mc7.4, Mc8.4, Mc6.2, Mc2I.I).

Появление комании ЗАП возможно тольно при наличии адресации прибора на прием и смихросителия.

борыпрование команца 30 (то есть перевод линии 30 в КОП в невкое состояние) осуществляется триггором Mc23. І при поотуплення на его R-иход (вывод I) сигнеле отринетельной полярности с выхода триггора Mc23.2 (вывод 9), который в свои очередь переводится в наркое состояние с приходем команды КК. В ксходное (песокое) соотолине тригсер Mc23.2 воввращается командой 30, поступарней на s-вход (высод IC). Сиятие командя 30 (перевод ее в высокое состояние в КОП) происходят при перебросе триггера Mc23.1 в ексокое состояние под действием команды СБУ на сиккроеход (вывод 3) или при поступления сигнала с енеода I3 микроским МсI.4 на S-вход (вывод 4), который формируется при наличим команд ПРД. 300 кля ОВ. Разрешение на сфос SO (козвращение тригтера Mc23.1 в высокое состояние) дается положительных сыгналом на R-вход тригтера Mc23.1 о вывода 9 микросхемы Mc23.2.

При включении цикла идентефикации запроса на обслуживание (ЭЭ) устройство управления посылнет на ДЕО-ДЕТ универсальную команду "Отпирание воследовательного опроса" (ОПО), которая, пройни через делийрятор кокачд, подается на схему формирования команды ЗЭИ, устанавлявая трыггер Мс20 в високое обстояние - запрос на обслужанение запомнител. Сброс команды 30М осуществлистоя помандой СИ вди "Запирание последовачельного опроса" (ЗШО), когорая поступает с дешијумчора комици на соответствукций вход григгера Можо и пераводит его в низмое соотояние. Управление линивив ГИ, ДЛ осуществляется микросисмами Мс8.2, Ис8.3 через микросиемы Mc17.1. Mc17.2 соответственно. Гизрейснае на управление линиями РИ. ДП подмется через илигоскены McI4.1, McI4.2, McI6.I на викроскеми Mel7.1, Mel7.2 при насички сигнала положительного потенциала с мекросхены Vo22.I (присыник адресован на прием и ликия УП в ветемнотом можен или (кискотом можения в вотидожен ПОЯ в кыз JП в КОП. При присме интерфейсной информации, а также авреспых в универсальных кожанд сягзалы. Эправляюще ланявыя РП в ДП, формаруются соответственно ышкроскомами McI3.3 и Mc7.2 при налачин соответствужцей комбинации команд УЛ, СД, ДП в СД, УП. Прв приеме основных и програздици данных сагнылы, управляюще линалых ГП в ДП, формируются какроскамама MoI3.2 в MoI4.4 соответственно при помоци команд ил и дл. поступанции из устройства формирования.

Синхросигная вырабатывается викросхеной &cl3.1. Динтельность синхросигнала определяется временной задержкой, формируждейся из команды СД на влементах ДІ. СІ и &c8.1.

4.2.20. Блоки миликации

Елоня педвинцен (БН) реактивной составляющей (2.043.026 эЗ, альбом 2) в БИ активной составляющей (2.043.026-0I эЗ) измеркамой

печилин вчеха итеналиче повышинаричние скеми и безпилиласи дочеко MODITAMAOR HOV MOZ E OTCYTCTURCH PIS-RZI, TI A TZ BEN PRAKYREROR COLTRADORER.

Мантиоса измеряемой велячини в коде 8-4-2-I залиснавется в

регистр Мо3-Мс7.

Сигнал запеси в рагистр вирабатерастоя михроскемым МсТ.Т. McI.2 в McI.4. ПЗУ Мc2 формирует команди управленая запятой в сданипой измерения в ссответотеки с программым 2,043,026. Программа 2.043.026, лист 2 составлена для ЕМ реактивной составляющей изисрясной вежечины, а программа 2.043.026, лест 3 составлена для БА вкипрной составляющей.

Mc8-McI6 - внооковольтные дешифраторы, управляющае видекатор-BURNELL HAMISAUS.

Лампа ЛІ высвечивает знак вамерянной величины, лампы 12-116 мантиссу изкериской величини, лемпн 17, 18 - единилу измерения.

Транаясторы ТІ и Т2 управляют галенкем лами Я7 к Л8 при камерение тангенса утла потегь в Ей активной составляющей

4.2.2I. Преобразователь цыфол-аналог

Преобразователь цифра-аналог (3.0%.104 23, альсом 2) представляет собой трекразрядний (третий разряд неполний) звездообразный потенционетр с транависториван иличами, принты управления онгналов, поступатомх либо с устройства формирования при расоте прибора в КОП, либо с пульта смищения, подихочаемого и размему на задней панеди прибора и элементов коммутеции управличных сичеллов.

Входнов поприжение поступает на потенциометр через контакт 26 разъема ЦАП. Собственно потанционетр образуют реакстори RI-RI9. Транавотори ТІ-Т20 - ключевия, а Т2І-Т40 - буфериме. Управляющие сяглады запомамаются триггерами КсЗ, МсS, МсS. Поступают сигнали управления в местном режиме через контакти 14, 3, 6, 12, 36, 16, 24. 29, 44, 50 разъема, в дистинционном - через вевтили McI, Nc4, Mc7.I, Мо7.2. Указанине вонтили открыти только в дистанционном режиме. Оба вида сигналов управления складиваются проводизм ИЛІ (резистори R60-R67, R69-R7I). Микросхеми Mc2.I, Mo2.2, Mc2.4 формируют спихроожгизди поразрядной звижов сигналов управления в траггеры памята.

Кроме того, в ЦАП расположена схема управления видом смедения I/U (Mc6.3, Mc7.3, Mc7.4, Kc8.3). Ha MENDOCKEME Mc6 coopain MEBBP-

торы комании "Мести./гест".

4.2.22. Усилитель смещения

Усилитель сивцения (2.035.183 33, альфом 2) предназначен для формирования опорвого вапряжения, подаваемого на вход ЦАП, и усиления выходного сигняма ЦАП.

Источных опорного напряжения собран на стабилетроне ДІ, макросхеме МоІ в транзвесторе ТІ по охеме усилителя с последовательной страцательной обратной связые по напряжению.

Усилитель виходного сигнола ЦАП Мс2 сооран по охоке с парадлельной сбратной оризью. Резисторы R7-RII служит цля подотройки нуля УПТ. С вихода Мс2 напряжение поступлот ка два канала: канал усиления напряжения до 39,9 г, поднициалиого к объекту воморения при подаче напряжения смедения, к канал усиления тока до 39,9 км, подпиличению к объекту измерения при подача тока смещения.

Канал уовления напряжения состоят из предварательного каскада '463', виходного высоковольтного трананстора Т2, охваченного обдей фрагной связью RI6. Подключение и объекту измерения производится реле FI.

Канал усиления токо включает в себл усиличельную часть Мс4, 17 и обратную секзы со току 1933—1839, Мс5. Подиличению усилитехн тока производится реле P2.

4.2.23. Блок патания

Едок питансія (2.724.911 э3, акьбом 2) преді значен для ведначе напряжений пито 5, пито 15, пито 200, пито 50 V. Папряження пито 220 г. пито 50 V н. отпечатацировани в сипмацитея с сипряжительных мостов ДІЗ-Д20, расположениях в уст. початиом 3.665.801. Источники пито 5, кию 15 и минус 15 V состоят из инпряжителей дС-Д12 и стабилеваторов, распоможениях в узис печатном 3.665.801. Мощяме регумарукцию транзистори ТІ, Т2, Т4, Т6 установлет на рацияторов. Источник пито 5 V вмест защилу су перегрузка по напряжению ПВ.

Паракстри источников приводени в табл. 10.

4.2.24. Пульт смещения

Пункт смецения (2.390.175 03, альбом 2) предназначен для подечи кодовых сырымого величимы и вада смецения в прибор. Пульт со-

Выходное в	Выходное напряжение		.Неотабильность при измещения	My abcomus,	
Hommertleos Signesino, Y	ZOUYCTESSOR OTXIOHERIE,	RE, A -	сети. %. не солес	не солго	
5 15 ~IS 220 60	+2 +3 +3 +5 +5	·I-4 0,3-0.7 0,3-0.7 0.05 0-0,015	±3 ±0,5 ±0,5	50 3 3 20000 ICOO	

стоет из четирох идентичных переключателей, заминавщих линяй, выходивые на разъем в коде 6-4-2-I, на корито прябора. В старазм разряще вехичным смецения используются только бити с весом I и 2, в перекличателе выда смецения (v, ми) использован только бит I.

5. МАРХИРОВАНИЕ И ПЛОСЕИРОВАНИВ

- 5.1. На передной павеже присора налесени папиенование и его условное обозначение.
- Заводской порядковый комер прибора в год изготовления расположени в девом нижнем углу задисй панели.
- 5.3. Все элементы в составные части, уставлеженные на пасси, панелях в печатных увлох прибора, емеют маркировку поэжцеонных обозначений в соответствия с поэжционными обозначениями перечней: элементов к принцапивления элемировким схемам.
- Пломбирование прибора произподится четирыми пломбами, расположением на задней степке корпуса прабора.

6. OBIDIE YKASAHMI NO BBOXY B SKCHMYATAHAD

- 6.1. Распаховывание и повторное упаковывание прабора и прянаплежностей
- 6.1.1. Распяювявание предоре производит в рабочих условиях применения следуации образом:

ввзувльный осмотр транспортной тори на ее целостность и ня-

синтери пломбу в стальные ленти, обтягавающе транспортную тару по торцам;

всиривеют крыкку транспортной тары и внижеют упаковочний лис2 и эксплуатецеонную документецию, завернутую и оберточную бу-

ричницат обечайну, верхиий аморгизатор и захем изилекают прибор.

6.1.2. Растаковивание принадлежностий присора и запасного имущества производит в рабочех уоловили праменения в оледурной последовательности:

науальный оскотр тракспортной тары на ее цалостность в наличие неповрежденной пломбы;

сентиру помом и станьше ленты, объятыванию транспортную тору по ториам;

роживает кришу транокортной тары в вынамот из-под водометрокизаемой обявке удахорочный лист и ведомость удековки;

принемают вкортизирующий матераел, жизк укледочн**ий** с принедлеккостили в запасным жидчеством.

6.1.3. Ловторное упаковывание прибота

Для повторного упакопланая прибора модельзуется гранспортива (гарный) жик. Уплючивания прибора перед транспортированием производится в рабочих условиях применения в следунцей последовательпости:

троногоргия жин выставатой водонопронадаемой уметой;

резиссиру присор между некизм в верхням амортелаторама;

эксилуалационную и годаросопроводительную документацию, завернутую в оберточную бумагу, располагают оверху прибора.

Крышка тренспортного якика закрепляются гвоздями, а сам яшки по тордам плотно обтягналется стальной лантой и пломбируется.

- 6.1.4. Упаковка прибора, основиме и маркирогочные кадплеи на приже транспортного являе указаны на рис.9 и 10.
- 6.1.5. Для упаковив прикадлежностей прибора в запасного вмушества копользуются укладочний в транспортный якака.
- 6.1.6. На пядыляе укладочного ящим напосытся обозначение типа прабора.
- 6.1.7. Упаковка принадлежностей применения в следущей последовательноста:

принадлежности плиоори в запаснов вмущество помещают в пази

укладочим яник јекрапарт в помещерт его в тренскортный яник, который кенууря вноткан водонепроизплекой бумагой;

проможутов между отенками транспортного и укладочного янаков плотно заполяватся прокладжеми из гофулрованиого картова о толциной упротименьного окол не менее 50 кm;

прими дранскордного михермата под подонеслонитат-до семия верхней дляководий имог и вебомость дляковка помещата на вебхней

крышка транспортного выдка сакранилатом гроздема, а сем жщен во торцам плотно обтагнавател сталькой дентой и пломбируется.

6.1.8. Укласия Эйй, основидо в кортировствие надриже на примен транспортного имята укласии на рис. II.

6.2. Порядок установка

6.2.1. После дингольного хрансныя следует произвести внешый осмогр, опреботание, в затем говерму метрелогических израктерестик согласию раздему 9.

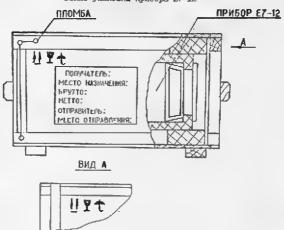
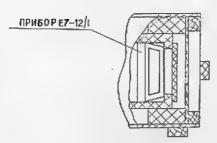
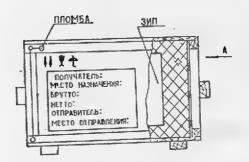
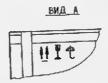


Рис.9 Эские упаковки прибора В7-I2/I



Pac. IO





PRC.II

6.2.2. При внешлем осмотре необходамо проверять: сохранность пломб;

комплектность согласно табл.4:

отсутствие вадимых механяческих потреждений, владощих на точность показаний прибора;

наличие и прочность крепления органов управления и коммутации, четкость фиксации их положений, плавность врацения соей органов настройки, наличие вставок плавкрх;

чистоту розеток и заклизы; состояние кабелей.

- 6.2.3. При эксплуатации вектоляционите отверстия на корпусе прибора не должни закриваться посторониймя предметики.
- 6.2.4. Сдедайте отметку в формулиро в начале эксплуатация. До включения прибора нообходимо ознакомиться с раздедамя 8, 9.
 - 6.3. Подготовка и работе
- 6.3.1. Поред началом работи следует внимательно язучить техничаское описание и инструкцию по эксплуатации, а также ознакомиться с расположением и назначением органов управлении и контроли на передней и задней панелях прибора.
- 6.3.2. Разместите присор на расочем месте, обеспечив удобство реботы и условия естественной вентилизия.
 - 6.3.3. Проверьте надежность заземхвияя.
- 6.3.4. Подсовдината шнур патаная к питаний сети. Тунолер СКТЬ прибора должен находиться в выключениюм состояния.

7. MRPH BEBOHACHCCTM

- 7.1. По требованию к электробезонасности прибор удовлетвориет ОСТ 4.275.003-77, класс зецили I.
- 7.2. При вилочения в сеть корпус присора заземляется черев контакт зацатного заземления вилия шкура питеция.

7.3. В процессе ремонта при проверке режимов алементов на допускать соприкосновения о токонесущими элементоми, так как в взмерателе вмеется переменное напряжение 220 V и постоянное выпряжение 220 V.

Замена детилей должна производиться голько при обветочениюм приборв.

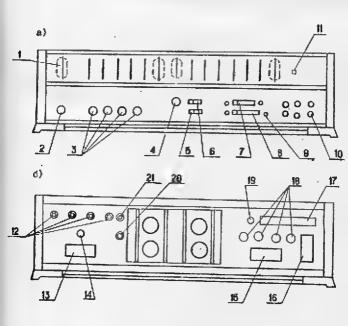
8. HOPSHOK PAECTH

В. І. Расположения органов управления, настройки в подключения

Органы управления в присоеденительные разгамы расположены на передних в зедных наменлих праборов B7-12 и E7-I2/I (рис.I2, I3). Их назначение приведено нике, порядновые помера соотвотогрупт рис.I2.

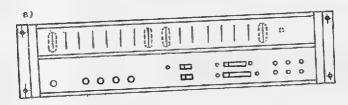
- Индикаторние жамки цафрового табло.
- 2. СИТЬ. Туколер включение прибора.
- 3. г. и. г., и. Розетки подключение кабеля соединительного ВЧ.
- 4. Кнопка ручной запуси прибора.
- УРОВЕНЬ СИГНАЛА. Перекхичатель с положениями хI, х0, I установка уровня сигнала.
- ЗАПРСК. Перенъвлатель с полокенцями √ и О выбор вида запусна прибора (ручной и циклический).
- ЭКВ.СХЕМА. Перекличатель с положениями сс, ст , пр, пк выбор эквывалентной скемы (рокима).
- 8. ПРЕДЕЛЬ ИЗМЕР. Переключется в положениями І, 2, 3, 4, 5,
 АВТ выбор прадолов мамерения.
- Светодкоди (условные наименования: "Перевссти в СС",
 "Перевсти в ЪК", "К І проделу", "К 5 предслу") индикация
 рожима и предела.
 - 10. Органы регулировик начального баланса (6 иг.).

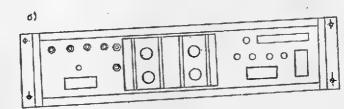
Внешна вид передлей (a) и задней (б) панелей прибора E7-L2



Pac. 12

Внеимий вид передней (a) и задней (d) панелей прибора В7-I2/I





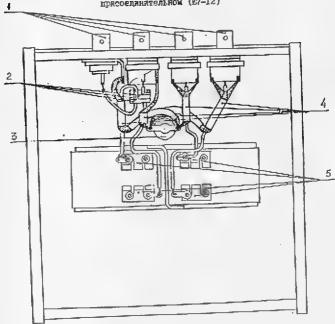
Pac.13

- Савтолном (условное наименование "Счет") нединения измерительного дика.
- 12. СЕМЕЗВЕ ВЫМЕ. Захиме-подеча в контроль вневнего смеденая (4 вс.).
 - 13. СМИДЕКЕ ВОТР. Розетка подключение пульта смедения.
- С. С. ВИК ДО ВИУГР-СИМ. Тумолер переключение погочника смецения.
- Кол. Гозетка падпилотение прибора к каналу общего пользования (КОП).
- Розетий с петровиними вставками плавилми 2A подилачение питанчей сети.
- 17. 0.25A; 0.25A; 2A; 2A; 2A; 2A; 5A встевки плавиме для зациги облюток трансформатора.
- АДРОС. Тумолера установка адреса прибора при расоте его в ЮН (4 arr.).
- УПРАВНЕ ЗВ. Тумблер с положениями ИЭСТНОЕ, ДИСТ вклюсение местного или дисташимоимого управления.
 - 20. 🕒 Закак выход внутреннего поточника смещения.
- ИОДУЛ. Завим подача модулирующего сигнала на хогометр прибора.
 - В. 2. Подгоровка и проведению измерений
- 9.2.1. Подключите и прибору с помощью кабеди соединительного ВЧ из комплекта ЗИП устройство присоединительное (Е7-I2) из компрлекта ЗИП. Расположение влементов в устройстве присоединительном (Е7-I2) приведено на рас. I4.
- Контактные устройства устанавляваются в пазы устройства присовдиштельного (27-12). Меняя установку контактных устройств, можно менять расстояние между контактных точками.

Органы управления прибора могут изходиться в жобом положения.

8.2.2. Установите тумбавр СЕТЬ прибора в положение ВКЛ., при этом полино засветиться цийровое габло.

Расположение влементов в устройства присоединательном (E7-I2)



- I Розетка СР-50-73Ф 4 ыт.
- 2 Сердечняк М20ВН -1 к10хбх3 3 шт.
- 3 Semma SkinB I arr.
- 4 Отрезки кабеля РКБО-2-II 4 пт.
- 5 Пружана 4 шт.

Pec. 14

- $\sigma.2.3$. Прогрейте прибор до проведения измерский в течение 30 min.
- 8.2.4. Установите перекличаталь ЗАПУСИ прибора в положение О при этом должен периодически зыгораться видикатор "Счет".
- 6.2.5. Установате начальный бехано прибора по С. С. L и R о полкончениям устройством присоединительным (В7-I2).

Ели установки начального баланся прибора во С. С:

установите переклимотсям прибора в следужьяе положения:

SHB. CKEMA OG ,
IPELETH HEMEP. I ,
FFOBETH CHIPLANA

AND THE PROPERTY OF THE PROPER

Запрск С :

шомочью органов регулярования начального баланов по С я с.

Для установки начального баланса прябора по L. R:

перевелите порошеннателя присора ЗКВ.СХЕМА и ПРЕДКИМ ИЗМЕР. в положении из и 5 соответствено:

подключите к контектам устройства идиссепинительного (67-12) . перемычку из комплекта ЗИП;

установите показания прибора по обежи состилилили о помощью органов регулитования начального баланса по L и R, указания на переметие.

Примечания соответствующих бликнему, среднему и дальнему расположению контиктов устройства прасоеджентельного (E7-I2).

Отистиято персилану от контактов и не изменийте их уславовку при дольнейших измеремых с устрайством приссединительных (67-12).

8.3. Проведение измерений

8.3.І. Для того, чтоби произвестя измерсиле объектя, его нужно пожилнить к контектам устройства присоединательного (E7-I2).

После подключения объекта установите перексичатель ЗКП.СХРМА прибора в вслаемое полокение. В положения СС взигрянный объект представляется в виде парадлельного соединения видести в проводамоста, в положения СС — в ваде екпоста и тангенса угла потерь, в положения 12 — в виде последовательного соединения видуктавности в сопротвяления, в положения 12 — в виде видуктавности в

тангенса угла потерь. Знак тангенса угла потерь совиждает со знаком актисной составляющей имиганса измеряемого объскта, то есть

Установите пужний предел намерения, если ориентировочно навестно значение изметанса измерязмой вехичили. Коля измеряется объект, параметры которого совершегио неизвестны, установите переимпратель ПРЕПЕЛ ИКЕР. в положение АВТ.

Установите перекличатель УРОВИНЬ СИГИЛЛА в нукисе положение.

Для подачи смещения подключите к разъему Смецение ВНУТР, на рацией пенели прибора пульт смещения из комплекта БИП в установите на нем значение и величалу смецения (напряжение или ток). Внутренний БОДОЛНИК СИБПЕНИИ МОЖЕТ БИЛЯТЬ ПОЛОЖЕТОЛЬНОВ НАПРИМЕНИЕ В ПРЕДЕЛАХ 0-40 V кли ток в пределах 0-40 ма . При необходомости подочи наприженыя смедения свино 40 v и захимым синцение вийм, полоскосите моточних постоянного тока с необходимым напримением. Вольтметр, контролярухций напряжение смецения, можно подключать к закамам КОНТРОЛЬ в 📗 . Нодаваемое смещение прикладывается к розетким I. U . розески I', U' по поотояжному тому заземлены. Пря закоричивания измериского объекта ток через него на президает 10 да при подече на объект напряжения смецения от внутреннего или внешиего поточинка. При разриве измеряемого объекта напряжение на нем не превышает Б у при подаче на объект така скедения.

При ресоте с присором без подоля смецения внеший воточник в нульт смеценая отсоедините от прибора, а туголер СЕЕЦКИЯ поставьто в положение виш.

Установите переключатель ЗАПОСК в нужное положение. В положеприсор запускается при нажатии кнопки ЗАПСК, в положепев () присор запускается пепрершамо и таким образом осуществжиет оленирай режим измерения.

"Наминте кнопку ЗАПУСК, есла переключатель ЗАГУСК паходячоя в положения 🤚 , восле чего на табло поняятся результати наме-Denry.

. В случае, если измерямени объект не может бить измерен при выбранном положении органов управления, например, если подключена емкость сение 200 му в рекиме со или со, или сопротивление спише 20 kb в режиме LR или LD в т.д. около перекличателей ЭКВ. СХІМА в ПРЕДЕЛЬ ИЗМЕР. загоромися светоднодные индикаторы, гизанракшие оператору, в какое положение надо перевести перекличателя... чтоби измерение данного объекта монно было произвести.

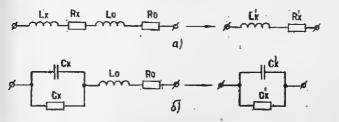
Светоднод, расположенный слева от переключателя ЭКВ.СХЕМ, комакивает. Что кужно установеть режем СС, справа — режем Іл. Указателя, расположенные слева в справа от переключателя ПРЕПЕЛИ ИЗКУГ., помазивает. Что веобходино перевести движом переключателя пределою в сторону I-го ежи в оторону 5-го пределов.

При необходимости измерения можно производеть и на том проделе, который указапеля указапели предела. Въжно, чтобы привзания присора на по опноку из нарометров не были равии 20.000 сл. стета.

8.3,2. При измерении низисомних объентор с устройством присовдинительного погредность измерения, вызваниую погредностью определения $R_{\rm o}$ и $L_{\rm o}$ собствениих сопротивления и инцуктивности персычнии из комплекта БИП. Замчонко $R_{\rm o}$ не превышлет I и.Q, замчение $L_{\rm o}$ не превышлет I и.Q.

Сдема выпучения сетоточных параметров, вызывающих дополнительную погресность вамерении, приводени на рис.15.

Схема видочения остаточных раракстров



 а) – для режима ій;
 б) – для режима со Рис. IS Эжинилине измеряемие прибором неличени L'x, к'x, C'x, G'x определяются выроженнями:

$$L^{*}\mathbf{x} = \mathbf{L}\mathbf{x} + \mathbf{L}\mathbf{o},$$

$$R^{*}\mathbf{x} = R\mathbf{x} + R\mathbf{o},$$

$$C^{*}\mathbf{x} = C\mathbf{x} \left(1 \cdot \omega^{2}\mathbf{L}\mathbf{o}\mathbf{c}\mathbf{x} - 2R\mathbf{o}\mathbf{c}\mathbf{x} - \mathbf{L}\mathbf{o}\mathbf{c}^{2}\mathbf{x}/c\mathbf{x}\right),$$

$$C^{*}\mathbf{x} = C\mathbf{x} \left(1 + 2\omega^{2}\mathbf{L}\mathbf{o}\mathbf{c}\mathbf{x} - R\mathbf{o}\mathbf{c}\mathbf{x} + \omega^{2}R\mathbf{o}\mathbf{c}^{2}\mathbf{x}/G\mathbf{x}\right).$$

8.3.3. При измерении трехзакимим объектов (рис.16) третий электрод подключите к закиму \bot устройства присоединительного (27-12). При этом прибор измеркт только проходной измятане (2 $_{12}$).

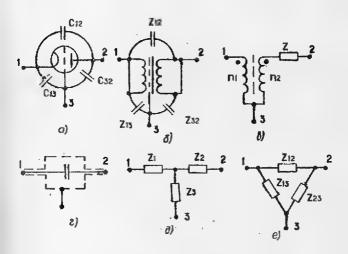
Частичные выподансы z_{13} в z_{23} солоб вликут не погрешность кемерения. В тебл. II приводены энечения частичных липодансов, вмвивехных дополнятельную погрешность наморения не более основной.

Таслица II

Предел изиерения	Бунгируюций пилодано со стороны I, U	Бунгирусций инпеданс Со сторон: 1°. U				
1 2 3 4 6	2kn 500 c 500 n 100 n 50 n	500 n 500 n 500 n				

8.5.4. Перед измеранием переметров четирохпарных объектов установите начельный беланс прибора по С. С. L и Е с помощью калябратора нужё (ва комплекта ЗИП).

Бля установки начального баланса прибора по соотключите набель соединительный ЕЧ от устройства присоединательного (Е7-I2) в подключите его к соответствующим перекодам X.X. калибратора нуля:



- в) емпость акод-натод желин при зазвиченной сетке;
- б) остаточная викость между экрапированиями обмотками транобороватора;
- в) импедано, включенный через траноформатор (может использоваться при измерении козфикциента траноформация и фазировии обмоток);
- г) сыкссть экранированного конденсатора;
- д) эвездообразияя цепь;
- е) эквивилентная схема трекзакимного объекта.

Pac. 16

установите пероиличатели присора в следующие положения:

CG. SWB, CXEMA I. TIPEZETH KOMEP. PROBERT CHERRARA χĬ. O:SATUCK

установите нупевие показания прибора по обени состандяющия е помощью органов регулирования начального баланса по С и G.

Для установки начального баланса по LR :

отключите кабель соедикительный в от переходов Х.Х. и подкажчите его и соотретствующим персходам К.Э. налибратора пуля; переведите перекличателя присора ЭКВ.СХЕМ и ПРЕДЕЛІ КЭЙЕР.

в полокания вк и 5 соответственно;

уствновите нужевие показаныя прибора по обеим составляющим е помощью органов рогулирования начального (аланса по ь и Я; откличите кабаль соединительный ВЧ от калибратора нуля.

Пля измеренка параметров четирехпарного объекта подключите набель соединительный ВЧ к соответогатиции розогили объекта и произведите измерение параметров в соответствии о п.в.з.І.

8.3.5. Поред измерением параметров образцових кер ескости 3-го разряда EI-3 установите начальный былакс прибора во C, G, L и R с подключенным через кабель совдинительный ВЧ (из комплекта ЗИП) устройотном присоединительным и I (EI-3) с использованием колизациа, контакта и замикателя (комплект принадлегностей ЕП-3).

Ехи установки вачального баланса по C, G:

установите переключатель I ких - I мих устройская присоедиинтельного № I (EI-3) в положение I МНz ;

установите первилочатели прибора в следуниле положения:

ca. DKB, CXE&A I. OPENERY WANTER. χĪ, YPOBEMS CHETRATA O:SATE/CX

попилочите и устройству присоединичельному и д (Е1-3) компа-

TOK: **Т**СТАНОВИТЕ **НУ**ГЕВИЗЕ ПОКАЗАНКЯ ПРИбора по обени составлениям е помощью органов рагулировании начального баланов по С и 6; отключите колпачок от устройства присоеденительного # I (EL-3). Для установки начального баланса по L , R:

переведите пероключателя прибора ЭКВ. СХЕМА и ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕР. В положения 14 и 5 соответственно;

зохоротите устройство присоедянительное \$ 1 (EL-3) заминато-

установате нумение показания прибора по обежи составляющим о помощью органов регулирования начального бальное по L и R;

симмите заминатель с устройства присоединительного В I (RI-3).

По окончании установки качального баланся подключите к устройству присовдинительному № I (8I-3) образцовую меру и произведите измерение ее параметров в соотретствии с л.8.3.I.

0 устройством присоединатальным **В I** (EI-3) подобим образом могут бать измерены параметри и другах объектов с аналогичной конструецией разъека.

8.3.6. Присор может использоваться в качестве компаратора мер принтанса на частоте I міг. Работе с присором в этом случає зависит от конструктивних особенностей компараруемых мер и от требуемой потрешности компарарования.

Наиболее существенную часть погрешности компарирования составжиет сдиница гискретности (од.счета).

В приборе продускотрена возможность устранения котренности компарирования, визранной дискретностью отсчета, путем создания испусственной неотвольности ("размития" единкти счета"), осуществления многократных изморений в воскедующих вичислений средних значения вохучениях результатов измерения. Для этого на задией панели прибора установлен разъем МОДУЛ. для подилочения модулирукцих роздействий.

В качестве источника модужрукших воздействий может бить использован собствениий источник смещения присора, виход которого также кместея на задней напели прибора, кибо внеший модужитор, например, генератор пума Г2-37 или приграммируемий коточнии напряжения.

9. DOBEFKA HEMBOPA

- 9.1. Общие свещения
- 9.I.I. Настоящий раздел устанавинност методы и средства исверки присора, используемого как в качестве измерштеля L, C, R, так и в качестве компаратора образцовых мар викости 3-го разряща EI-3 в образцовых кор сопротивления 2-го разряща EI-5.
 - 9.1.2. Можноверочим интервал Г гол.
 - 9.2. Операции и оредства поверил
- 1.2.1. При провещении поверки должни выполняться операции и приниматься средства поверки, указанние в забл. 12.

Табляца 12

номер пункла разде- ла по- ла по-	операции Нолменование	Пфиерневал отметна	копусковное значение по- трешности предель- кое значение по- трешности предель- кое значение по- трешности по- тр	Средсті образ- цовов	I.F.
9.4.2	Внепляй осмотр Опробование рабо- ты прибора			·	
9.4.3.I	проверка начества				
9.4.3.2	проверка погреш- ности измерения нужевых иммитан- сов				
9,4,3,3	приворем велачин приворем велачин	вое цийры, пецимальные точкі (эв- цятно), на- именовация единиц изме- ряемых вели- чия			*pess- crope II κα (n.8 redn. 13). 220 α (n.9 redn. 13);

Продолжение табл. 12

			-4-1		
Номер пункта разде- ла по- верия	UNION CHO PETERS	Проверяе- мая от- метка	Допускаемое вначение по- грешности яли предель- ное значение	обрав-	но повержи вопомога- тельное
			го параметра		
					жонден- сатор 47 рР (п. II табл. I3)
9.4.3.4	проверка вибора пределов я за- пуска прябора		·		#резиото- ри I.IO. 100 п; I. 10 пп; I. 10 пп; I. 150. 1500 р€. 150. 1500 р€. 15. 150 пР (п.н. 8. II. табл. I3); мателям 950.25 лля 950.25 лля 9544 (п.6 табл. I3)
9.4.3.5	Проверка авто- матического вы- сора знака из- мериемых воличан				
9.4.4	Определение мет- рологических пи- раметров прибора		по емпостя ±0,02%, по тентепсу	набор мер ем- коота	

Comep Eylere paane- na co- repri	Наименование операции	Стами объем об	Допускаемое зивчение по- грепности или чредста- кое значение опредолямо- го пареметра	Средство по- верзн образ- вспомо- довое гатель-
9.4.4.2	проверка погрешности измереняя по основния па- ряметру внутря предела проверка погрешние угла поторь внутря пределя.	500, 1000 pr 100, 200, 300, 500, 1000 pr	утла потерь и тангсноу фазопого сдвиго ±2.10-4, по сопротивлению ±0.02%	образ- цових 3 го разгя- да ЕЕ-3 (п. I тебл. I3); набор мер со- прогио- лений образ- цових 2-го разряда КI-5 (п. 2 табл. I3)
9.4.4.4	проверка модульной и фазовой погрешности по-	1500 pr, 16 Auf		MECHURE- CRTOP ISOO PF (m.II TROALS); *ADOC- CEAL BE CONOURCE TOTEMA IG PH (m.IO TROALS)

			езродол	beritte T	CIOUL LE
Номер пункта	16-		Допускаемое значение по-	Средст	во поверки
разде- ла по- перки	иакиекование операции	Проверяемая отметка	го параметра ное значение или предель- или предель- гренчости	еовора вовор	DORONDIA- TENLARE
9.4.4.6	них значений проверка основной котрешности измерения емниоти, проводимости, сспротивления а фактора потерь при високом уровне сигипроверка основной потрешности измерения емн	ICO, ICOO pP; I, IO, ICOO n I. IO Kn IOO, ICOO pP;	по емности ±0,02%, по тангеноу утла потерь и тангеноу фазовото утла ±2.10-4; по сопротивляеми ±0,02%	образ-	
9,4.4,8	проверка рабочей частоты прябора	IMEZ	±0,002%		частогомер влектронно- счетный ч3-5 вля ч3-57 (п.7 табл. I3

Продолжение табл. 12

•						
Номер			Допускаемое звачение по-	Средство понерки		
nyheta pasge- ma no- seprh	Экпетонандан якцю дано	Проверязмая отметка	го гаракетра по гаракетра по гаракетра	сэраз- цовое	Sendhos Benombla-	
9.4.4.9	жения на объек- те и тока через него				осцилло- греф СI-65A ели СI-64 (п.5 табл.Е); ^ж резистор 1000 (п.8 табл.Е3)	
9.4.4.10	проверка ксточ- ныка смещеным				вольтметр универ- сальный довооз или РЗ86 (п.3 табл.13); реэксторы 390 ,10 ко (п.8 табл.13)	
9.4.4.II	проверка прибо- ра как компара- тора набора мер амкости «Эраз- цових 3-го раз- ряда КІ-З и на- бора мер сопро- тивлений 2-го разряжа КІ-5					

Номер			Допускаемое	Средст	вядекои оп
верия гале- пи по-	навменование операция	Проверязмая откетка	звачение по- грешности или предель- ное звачение определяемо- го параметра	00000 00583~	POUCHOIRS COLLINS
9.4.4.13	дела пограв- ности переда- чи размера единил смоссти ка потерь при компарировании мер емности образцових 3-го разряда ЕІ-3 проверка преде- ла погревности передачи разме- ра единиц со- противжения и	1,10, 1,10 a 1, 10 ka	по емисств ±0,02% по тангенсу угла потерь в тангенсу фезового угла ±2⋅10 м по сопротвв-лению ±0,02%	набор мер емскоо- тя об- разпо- ват З-го разря- ла КІ-З (п.1 табл.13 набор мер со- протпо- лений образ- повых 2-го разряя КІ-5 (п.2 табл.13	
9.4.5	Проверка прабо- ра на работо- опособность с КОП:				Анализатор логических состолий кол 814 (п.4 табл.13)

демой			Допускаемое	Средство поверки		
пункта разде- ла по-	операции Втиченование	В Проворлемая отмотка информация по- трединства информация предельности информация пределяемо- то пределяемо- то пределяемо-		odras- uoros	вспомога- тельное	
9.4.5.1	"прием" ещресации на		,			
9.4.5.2	адресация на "передачу"					
9.4.5.3	уставовка режи- мов прибора че- рез КОП					
9.4.5.4	комани вначизв- формирование					
	тором и пряви их присором че- рез КОП					
9,4,5.5	выдача нийорыа- ции из присора в ноп					
9,4,5,6	свити присора проворка вир а -		ŀ			
9.4.5.7	понтной схеми понтной схеми					
9.4.5.8	сигнала новий уровня				Анализатор логических соссомий кон 814 (п.4 табл.13) осцилограф СІ-65А вин СІ-64 (п.5 табл.13)	

Продолжение табл. 12

				314(C)144(O	ZGOWA X.O
Номер пункта разде- ла по- верки	навмевовани э	(Iponepseman otvetka	Лопускаемое эначеные пр- треиности ихи предель- иле эначеные определяемо- го параметра	Средо образ- цовсе	тольное техьное
3.4.5.9	новый предела новый предела				Анализатор логических сооголия КОП 814 (р.4 табл.13)
9,4,5,10	проворка уста- новка автома- тического ви- бора прадала				Аналиватор логических соотояний КОН-ВІ4 (п.4 табл. ІЗ); ^к реэпстор 1000 (п.8 табл. ІЗ)
	проверка уста- новка напряко- нял смещения проверка уста- вовия тома смещения				Вольтметр универсель- ный Щ68003 (п.З габл. IS), акале- вагор логи- васких со- стояный (001 814 (п.4
9.4.5,14	проверна команд ЗАП, ОПО, ЗПО проверка компид НПД, НПМ, СБА, СБУ		·	л С	нализатор гогических госторий 201 814 (п.4 габи. 13)

Р544 (п.6 тыбл. I3); англизатор логатор логатор логатор состояния кол ві4						
пункта резде- резде- ха го- верка 9.4.5.15 проверка выво- да информация 1 проверка выво- да информация 2 проверка выво- да информация 2 проверка выво- да информация 3 проверка выво- да информация 4 проверка выво- да информация 5 проверка выво- да информация 6 проверка выво- да информация 6 проверка выво- да информация 6 проверка выво- да информация 7 резистор 220 д (и.9 16 табл. I3); анолича- тор лога- ческах оостояния коп вы	Номер				Средст	во поверки
220 a (n.9 табж. i3); магозин сыкстей РБО25 кга РБ44 (п.6 табж. i3); аколизатор логатор логатор логатор логатор логатор логатор логатор на были в	пункта разде- ла по-	резде- оперсили Отметка отметка по- верки Определяем Отметка по значение определяем	менование отметка иля предель ное значени определяють			
	9.4.5.15			-		220 п (п.9 табж. ІЗ); магалян сеясстей Р544 (п.6 табл. ІЗ); аноливатор логатисках остоянай

Примечана: І. Вмосто указаннях ображивых в всломотательных средств поверки разраметоя применять другие аналогичные приборы, обеспечавансяе измерения соотпетствующих параметура о требуемой точностью.

- Вое средства поверка, кроме отмечениях внаком м, должны быть воправки, поверены в месть свидстельства (отметки в формулярах кли писпортах) о государственной вли ведсметленной поверке.
- Оперещая по п.9.4.5 проваводится только при поверке прибора в качестве компаратора.
- 9.2.2. Технические карактеристика образцовых и вспомогательных оредств поверки приведены в таби. I3.

Берка Средств но-	Требусине техниче <u>Теристики стедета</u> пределл изморе- ния	ские харак- а повеску погрешность	И СРЕДСТВО ПО-		
	100,200,300,500, 1000 pF, f = I WHz,100A	E ₀ ≤ ±0,1% ΔD≤±5•10-4	KI-3		
	I, IO, 100, 1000, ICCCO n , f = I MHz	SR €±0.18 △te 661.10-3	EI-5		
3. Вольтинтр универсальный	U _m до 40 т, I _m до 40 mл	±0,15% ±0,1%	1668003 нли Р386		
4. Анализатор ло- гических со- стояний КОП			814		
б. Оспилограф	до 50 миг. амплитуда сигнала до 0,5 v, развертна 0,5 ма/св	±6≴ - +10≴	CI-65A RAR CI-64		
6. Магазин ем- костей 7. Частотомер	(I000-2000) pF	±0.1%	F5025 MAI F544		
алектронно- очетный	I Mues	0.002%	Ч3-54 ила Ч3-57		
в. Резисторы	IΩ	±0,5%	02-298-0,25-In		
	ΙΟ α	<u>+</u> 0,5%	±0,5%-I,0-A C2-29B-0,25-10Ω +0,5%-I,0-A		
-	100 a	<u>+</u> 0,25%	C2-29B-0.25-IC0c •0.25%-I.0-A	1	

Продолжение табл. 13

Напиенование	Требусына технич теристики средст	вск ие ж арак- ва повержи	Реконендуемое орадотно по- вархи	Neta- Meta- Meta-
Benge	пределы кэмера-	погрешность		
	I KO	<u>+</u> 0,25,%	С2-298-0,25- I ко ±0,25%-	
,	1 0 RΩ	<u>*</u> 0,25%	I,0-A C2-292-0,25- IO no ±0,25%- I,0-5	
	39 n	±5%	KIIT-0,25-39Ω ±5%	
	II Ka	<u>+</u> 5%	MAT-0,25-II RG	
9. Резистор	220 ຄ	±10%	CT4-10-0,25- -2200 -A-30-2- -16	
IO. Дроссель вы- соночестотный	Huر 1 1 6	<u>+</u> 5%	дъх-2,4-16±5%	
II. Конденсаторы	15 pP	±10%	KAI-IS PF±10%-	-
	47 pF	±10%	103-50-1647-47pt +103	4
	150 pp	±10%	104-56-MI500- -150pr ±10%	
	I500 pP	±IC%	- 1500 pf ±10%	
	س 0,015	±20%	634-56-H30- -0,0I5 pr±20%	
	هر 15,0 .	±10%	K71-5-0,15 ju ±10≴	*

- 9.3. Условил поверка и подготовка к ней
- 9.3.1. При проведения операций повории должни соблидаться олепующие условия:

температура окружающей сроды, К (°C) 293±5 (20±5); относительная влажность возпуха, % 30-80; атмосферное давление, kPa (то нд) 84-106 (630-795); напряжение сети питания, V 220±4,4; частота промишленес сети, нз 50±0,2; содержание гармоняк, % до 5,

- 9.3.2. Перед проведением опереций поверки необходамо выполнить подготовительные работы, отоворенные в п.п.6.3.1-6.3.4, в подготовить средства поверки к работе в соответствия с техническими описа-
 - 9.4. Проведение поверки
- 9.4.1. Поверко проезводится в соотчетствии с перечнем операций, уклаживых в тебл. 12.
- 9.4.2. При проведения внешнего осмотра желини быть проверени все тресования п.6.2.2. Присоры, киезине дейскии, бракуются и направляются в ремонт.
 - 9.4.3. Опросование рассты присога
- 9.4.3.1. Проверку качества индикадки цифр, зкаков в наименований единиц измерений на табло прибора производите следующим образом:

виличите прифор в сеть;
установите тумблер СКТь в воловение ВКЛ., переключатель
ЗКПУСК — в положение О , остальные органы управления могут нахопиться в любом положения;

проверьте качество видинация цейр, знаков и надменований единиц намерений на габло прибора и свечение кицикатора "Счет".

Результети проверки считют удоплотворительными, есля видикация знанов, нафр и наименований ежики измерений четкая и боз дополнительных подсветок, а свечение видикатора "Счет" производится периодически. 9.4.3.2. Провериа погрешности измерения нулевых иммитансов на различных пределах измерения

Для проверка погращихсти измерения нуленых камитансов на раз-

установите переключатели прабора в следувние положения:

SKB.CLEMA CG,
IPPEDETH NUMEP. I.
JPOBEHL CATHANA II.
SAIDCK O

подосмените к прибору калистатор нуля (соответствующе порекоды X,X.) с помощно кабели соединительного ыТ;

установите нужение показания прибора по обоим составляюмим о помощью органов регулирования начального балаеса но С и С:

переводите переключетсть ПРЕДЕЛИ ИЗМЕР, последовательно в положения 2, 3, 4, 5, проезводя на комдом из инх очитивание результатов измерения по обеми ооставляющи;

тогановите перекличатали прибора в следущие положения:

FOREM CHIMAN RO.I., IPEREN MEMEP.

установите нулювие показания прифора по обени составлищей с номощью органов регулирования начального баланся по С и С; нероведите переключатель ПРЕДЕН ИЗМЕР, последовательно в положения 2, 3, 4, 5, производя на макдом из них считивание результатов измерения по обени составляющим;

установите переключатели прибора в следуинае положения:

SKB.CXEAA LR.
IPPLEIN MEASP. 5,
FFOREGO CHIMAN XI;

отключете набаль соединетельный ВЧ от персходов калибратора нуля и подключете его к соответствуимым переходам К.З. келибратора нуля;

установате нулевне поназания присора по обеми составляющим с помещья органов регулирования начального сальнов по L и R;

пороводите переключатель ПРЕДЕЖ ИЗМЕР, последовательно в положения 4, 3, 2, I, производи на какжи из имх счетиванае результатов измерения по обеми составляющим:

повторите операции проверки пограциости измерения нужванх иммитансов по L и R на различных пределах намерения в режиме инапого Тровия сигнала.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если отсчеты по наждой из составляющих имиляется не превышают значений, приве-денных в табл. 14.

Тафляца 14

Нокер предела измере- ния	02020	Оточет составляющих иметанса, ед.счета, не более									
	Buco	Высокий уровень сигнала Низкий уровень					b CHIHA	ue.			
		Положение переключателя ЭКВ. СХЕМА									
	0	G	1	LR	С	G	1	LR			
	C	Q	L	. B	C	O	T _I	R			
I			24	±4			±5	15			
3, 4	<u>±</u> 4	<u>±4</u>	±4	<u>+4</u>	<u>+4</u>	±4	<u>+4</u>	±4			
5	<u>+</u> 5	<u>+4</u>			<u>+</u> 6	25					

9.4.3.3. Проверка днапазона измержили присором пеличин заключается в проверке цифрового табло.

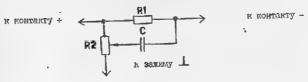
Для проверка цафрового табло:

установите переключатели прибора в следующие положения:

SIGR.CXEMA CO IPPRESTRI MEMEP. 4 FPOÈRIB CHTHAMA XI SAMPCR CO

водилочите в присору устройство присоединительное (КУ-I2); подключите в контактем + п — и закосу 1 устройства присоединичельного (КУ-I2) цепь, изображенную на рис.17.

произведите измерении проходного аделтанся (полной проводимости) подключенной цепя им (4-1) пределах измерения при различим положениях резистора \$2 и убедатась в виспечирания всех цифр (X-4) разрядов и цифр 0, I и 2 пятого разряда из табло реактивной составлищей; Скема цепи для проверки цафрового табло реактивной составлищей



RI - pesmorop II κΩ .

22 - резистор 220 п.

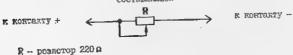
С - конценсатор 47 рг.

Pac. 17

переведате вережитнатоль ЭКВ.СКЕМА в положение LR; отключите от устройстве приссединетельного (27-12) цень, цеоораженную на рис.17;

подилачита к коптактам + л - устройотва грясоединительного (E7-I2) резистор согласно ряс. I8;

Схена цени для проверки цийрового табло активной составляющей



Pac. 18

персведате перекличатель ПРЕДЕЛИ ИЗМЕР, в положение I; произведате измерения сопротивления резистора R на (I-3) предсках измерения, плавно изменяя его сопротивление, и убедятесь в вновочивания всех цефр (I-4) разрядов и цибр 0, I. 2 пятого разряда на табло активной составляжией;

отключите от устройства прасоединательного (E7-I2) резистор R;

проверьте правильность висречивания запитих и наиманований единиц измерения на соответствие табл.1, устанавлявая в различной положения переключарация ЭКВ.СКЫМА и ПРЕДЕЛН ИЗМЕР.

Результаты проверки считают удовлетворитехьными, если высисчиваются все цийры (I-4) разрядов и царри 0, I и 2 пятых разрядов . на табло реактивной и антивной соотвеляющих, а положения запятих в наименования единиц измерений соответствуют таба. I.

9.4.3.4. Проворку выбора пределов в запуска прибора проводят с помощее кабеля соединительного БЧ, устройства присоединительного (Б7-I2) (комплект SMI прибора), резисторов I, IO, IOO G, I, IO кд, конценсвторов IS, ISO, ISOO pP, IS, ISO nP (пп.8, II габл.I3), магазина емжостей (п.6 табл.I3), резистора 220 G (п.9 табл.I3).

Для проворки выбора пределов и запуска прибора:

установите перекличатели присора в следующие положения:

SKB.CXEMA CG,
IPRIMELLI HEMRP, ABT.,
YPOBERG CHITHATA XI,
BAHYCK O;

модключите к присору устройство присоединительное (E7-I2); подключите к устройству присоединительному (E7-I2) поочередно резистори I, IO, ICO 2, I, ID ко и конденсатори I5, ISO, ISO pP, I5, ISO кр и уседитесь, что присор сам запускается и висирает предел, при котором отсчет по основному параметру содержит на менее четырех значащих цифр;

подключите и устройству присосданятельному (Е7-12) магазан емпетай:

установите на магазине еккостей викость менее I400 pF п, плавно измения ее значение, наблилийто за оменой продела камерения. Переход с 3-го предела на 4-й (см. табл. I) должен происходить при отсчете по еммости от 14000 до I8000 ед. счета, переход же о 4-го предела на 3-й должен происходить при отсчете по смисости от 01060 до 01350 ед. счета;

подключите к устройству присовдинительному (Е7-I2) резистор 220 п согласно рис. I8;

поревелите переключатель ЭКВ. СХЕМА в положение LR;

ваблюдайте за сменой предела измерении, изавио измении оспротивление резистора 220 г., переход со 2-го предела из 3-й должен происходить при отсчете по й от 01050 до 01350 ед.счета, а с 3-го на 2-й при отсчете от 14000 до 18000 ед.счета;

повторите указанные опородия с магазяном емисстей и резистором 220 с при положения хО, I пережлючегомя УРОВЕН СИГНАЛА.

Для проверхи выбора 5-го предела при ручком запуско прибора и азмерении активной соотавляющей:

установите переключатели прибора в следующие положения:

ORB.CXEMA LR,
IPPERENN NOMEP. 5,
IPPORENS CHITMANA XI,
SAUFCK O:

нодилочете и устройству присоединительному (E7-I2) резистор к убедитесь, что прифор произвех измерение, при котором отслет по R содержит не менес четирех значещих цийр;

переполяте пероключателя прибора ПРЕДЕЛИ ИЗМЕР. и ЭКВ.СХЗМА в исложения, при которых поназания прибора по активной составляющей — 20000 еп.счета;

установите последовательно перакличателя прафора в следущав

положения:

SALLYCK TO ABT, SHEP, ABT, SHE, CXEMA LR;

предел, при котором отсчет по R содержит не менее чотырех значалих

переведяте персиличатель ЗАПУСК в положение О , а перскличатель ПРЕДЕЛЯ БТМЕР. и ЭКВ. СХЕМА в похожения, при которых показания прифора по актавной составляющей — 20000 ед. счета;

установяте последовательно перекличателя прибора в следую-

ние положения:

SANYCK 7.
INPEDECT MEMEP. ABT.
SKB. CXEMA CCC

натыште жионку ЗАПУСК, прябор должен запуститься и выбрать предел, при котором отсчет по активной составлищей содержит не менее четирех значащих цаўр; повторяте указанкую проверку при положения x0, I переключатели УРОВИНЬ СМПИЛЛА.

Для проверка выбора 4-го прецела при ручном запуске прибора и измерения активной соотавъямией:

установите переиличатели прибора в следукцие положения:

SHB. CXEMA IR,
IPPELETH MEMEP. 4.
JF08EH6 CETHAJIA XI.
SAID/CK O:

подключите к устройству присоедянительному (E7-12) резистор 10 г убедитесь, что прибор произвел измерение, при котором отсчет по В содержит не менее четкрех значаних цирр;

переведите переключатель ПРЕДЕН ИЗМЕР, в похожение 5, показания пребора по R должин быть 20000 од.счета;

установите последовачельно перекличаталь приоора в следущие последовачельно перекличаталь приоора в следущие

SATUCK TREARTH MONER. ABT

нежмите кнопку ЗАНУСК, прибор должен запуслатьом и выбрать предел, при котором отсяет по В содержил не менее четырек значащих церр;

переведяте переключатель ПРЕДЕН ИЗМЕР. в положение 5; нагмяте вномку ЗАГУСК, поназания прябора по В должны быть 20000 ед. счета;

устансвите переклечателя прибора в следующе положения:

HPRIEDU HEMEP. ABT.

ваемите кнопку ЗАПСК, присор долген запусляться и выбрать предсл, при котором отсчет по активнов составлящей содержит не менее четырех значаних цифр;

 повторяте указанную проверку при воложение хО, I верекцичателя УРОВЕНЬ СИТАЛА.

Для проверки выбора 3-то, 2-то и I-го пределов при ручком запуске прибора и измерении активной составляющей резисторов 1009, I, IO ко повторите операции аналогично проверке выбора 4-го прелека при ручком звитске прибора.

Иля проверки выбора I-го предела при ручесм запуске прибора и ваморонии реактивной составляющей: установите переключатели прибора в следующие коминення:

SKB.CXEMA CG,
IPPEDEN EMEP. I,
FORENE CHTHAIA XI,
SMIYCK O;

подключите, к уогройству присоединительному (E7-12° кондечевтор I5 рF и убедитесь, что присор произвет измерения, при котором отсчет по C содержит не менес четирох значащих цифр;

переведите переключателя приора ПРЕДЕН ИЗМЕР, а ЭКВ. СХИМА в положения, при которых показания приора по реметивной поставлию ней – 20000 ед. счета;

установите последовательно перекличатели прибора в слинужене

COMOTERNA:

SATUCK 7.
IPPEREND NEMEP. ABT,
SHELCKEMA CC:

нижните кнопку ЗАБУСК, прибор должен запуститься в гюбрать предел, пум которон отсчет по С содержит по менев чатидех значащих выбо;

переводите переключатель SALVCK в положение O, а дераклечателя ПРЕДЕЛЕ ИЗМЕР, и ЭКВ. СКЕМА в положения, при потерых комазания прибора по реактавной составлящей — 20000 ед. счета;

установите последовательно перекличатели прифора и следувание половения:

SATYCK "PERICAN MEMBER. ABT.
SER CKEMA LR;

наминте кнопку ЗАРСК, прибор должен запуститься и выбрать продел, при котором отсчет по реактивной составляющей содержит не меняе четирех эначацих цифр;

повторите указанную проверку при положении к0,I персключателя УРОВЕНЬ СТГАЛА.

Для проверки выбора 2-го предела при ручном запуске прибора и вометении реактивной составляющей:

установать переключателя прибора в слепущило положения:

SKB.CXBMA CG. IPPEREN NEMEP. 2. YPOBERS CHITHAJIA

χI,

подключите в устройотву прассединительному (27-12) кондерсатор 150 рР и убедитесь, что прасор проязнел измервине, при котором отсчет по С сохерхит на менее четирех значицих цийр;

переведств перекличатель ПРЕДЕЛЬ ИЗМЕР. в положение I, показении прибора по C должны быть 20000 ед.счота;

устансвите последовательно переключатели присора в охедующее положения:

SATURCK

TIPHILLIM MOMEP.

ψ,

надмате кнопку ЗАПУСК, прибор должен запустаться и выбрать прадел, пра котором отсчет по С содержит не мечее четырех значащих пить:

перепедите переключетель ПРЕДЕЛИ ИЗКУР. в положение I; накмите кнопку ЗМГУСК, пемазания прибора по C должны быть 20000 ед. счета;

уотановите переключателя прибора в следующие положения:

iperki komp.

ABT,

erd. Cxera

навлято кнопку ЗАПСК, прибор должен запуститься и выбрать предел, при котором отсяст по реантивной составляющей соцеркит не консе четырах экачалих цифр;

повторите указанную проверку при положении хО, I переключатеви УРОВНЫ СИТИЛА.

Для промерки выбора 3-го, 4-го и 5-го пределов при ручеми запруме прибора и намерении реактивной составлящей конденсаторов ISOO pP. IS, ISO иг повторите сперещим вывлогично проверке выбора 2-го предела при ручном запуско.

Разультати проверки считают удовлетворительники, если в приборе осуществляется автоматический и ручной вибори пределов, а запуси прибори может быть циклическим и ручным. 9.4.3.5. Проверку автематического выбора знака измержених велячин проводят с помоцью калабратора нуля, кабеля совданительного БИ (комплект ЗИП прибора).

Для проверка автоматического выбора знака язмеркскых величен: устоновате переключателя прибора в следующие положения:

SKB. CXEMA		cc .
iiprieju usvep.		2.
YPOBRHS CHTHAMA	p	×Ι.
SATOCH		0;

подключите к прабору о комощью кабели соединичельного вч

має́тюдзіїте за показаналим прябора, врацая органы регуляровки начального баланся по C в σ .

Результами проверки считакт удовлотворительным, если результаты измерений плавно переходят из отрящательных величим в половительные и обратно. Норушение плавности допусилется в пределах не более I вд. счета.

- 9.4.4. Определения метрологических параметров прибора
- 9.4.4.1. Поверка прабора, использувного в качестве язмерятеля в.; С. В. заключается в определения сомовной погрепноста измерения емисста, видуктивноста, сопротивления, проводимостя и фактора по-

терь путем измерсиля параметров образиовых мер емкости 3-го разряда кI-3 и мер сопротивления 2-го разряда кI-5, а также в определения погрешности логометра. В случае соответотния основных погрешностей, опредсляемых по образиовым мерам кI-3 и кI-5, требуюмым пормам, основная погрешность измерения индуктивности либого значения будет находиться в заданных пределах.

Проверку ссновной погрешности намерения проводят с помощью набора мер викости сорызцовых 3-го разряда RI-3 (п.І табл.ІЗ), замикателя, нонтактов, колпачков, совдинятеля, реэкстора IOO г (комплект принадложностей EI-3), набора мер сопротивлений ображцовых 2-го разряда EI-5 (п.2 табл.ІЗ), устройства присоединительного (В7-ІЗ), пережачек (комплект SMI прифора), конденсатора ISCO рF (п.ІІ табл.ІЗ), просселя (п.Іо табл.ІЗ).

9.4.4.2. Проверка погрещности измережия по ссновному параметру внутря прецела

Аля проверки погрешкости измерения по основному параметру внутри предела:

подключита к прибору устройство присоединительное № I (RI-3) 2 установите на нем переключатель I ынг — I мнг в положение I мнг; установите начальный баланс прибори по C, G , L . R согласно ft.8.3.5;

подключите к устройству присоединительному й I (ВІ-3) соеци-

нянильном спетинкцего и етимпидоп

перевеляте перекличателя ЭКВ.СХЭМА и ПРЕДЕЛУ ИЗМИР. прибора в положения СС и 3 соответственно;

измерьте емкость соединителя (Со):

онимяте с соединателя один колпачок и на ого место подклетите образдовую меру сикооги 500 рР через койтакт и измерьте суммаркую енкость соединителя в образдовой меры (Co + 500);

подключите но второму входу соединителя вместо колпачка образповую меру емкости ICOO pF через контакт и измерьте суммарную викость соединителя и двух образцовых мер емкосты (Co+500+IOOO);

отключете от первого входа соединетехи образцовую меру емкооти 500 рм и контакт, а на ее место подключите коллачок; взмерьте суммарную емиость соединателя с образцовой мерой емкоста 1000 рг (Co + 1000);

вичеслетв погрешность внутря предела язмерения по основному пареметру . Δ С по формуло

 $\Delta C = (C_0 + 500 + 1000) - (C_0 + 500) - (C_0 + 1000) + C_0 - 0,2 pP.$

Результаты проверхи очитают удовлетворитехьными, осли [Δ 0[ξ 4.0,6 гР.

 9.4.4.3. Проверка погрешноств мамерения тангенся утна потерь внутря предела

Для проверка погрепности измарения тактенов угла потерь внутра пределя:

подключите к присору устройство присоединительное № I (EI-3) в установите из нем переключетель I кнз в положение I мнс;

установите нудевке показания прябора по обени составляющим с покопыю органов регулировония начального баланся С, С и L. R согласно п.8.3.5;

пореведите порекличатели прибора ЭКО.СХЕМА и ПРЕДЕЗЫ ИЗМЕР. в положения СР и 3 соответствению;

измерьта тангено угим потърь образцовых мер еммости 100, 200, 300, 500 и 1000 рР;

установите переключетель УРОНЕНЬ СМПАЛА прибора в положение xO.X:

установито нудевис показания прибора по обени составляющим о помощью органов регулирования начального беданса по С, С и L, R сограсно и.8.3.5;

переведите перекличатели прибора ЭКВ. СКЕ4А в ПРЕДЕН ИЗМКР. в положения СО в 3 соответствению;

вамерыте танганс угла потерь ображцових мер ехиоота 100, 200, 300, 500 я 1000 ру .

Разультаты проверки счатают удовлетворитальными, если такочно угла потерь при высоком и низком уровнях сигнала не презыпает экачений, приведенных в таби. 16.

Образцовая мега емкости, ру	допустаное значение тангенса угла потерь об повой мери емхости (показание прибора)	
	Уровень сягнала высокий	Уровень сегнала незия
100	0,0060	0,0090
200	0,0040	0,0060
300	0,0032	0,0050
500	0,0028	0.0041
1000	0,0024	0.0036

9.4.4.4. Проверка модульной и Фазовой погрещести логометра

для проверкя можульной в фазовой погревности логометра: установите переключателя прибора в следущив положения:

OKB. CXEMA	LR ;
HPETERH KSKEP.	5,.
JPOBEHD CHTHAIA	χĬ,
BARYCK	.0 :

подключите и прибору устройство присоединительное (К7-12): полиличето перемычку и контактем + и - устройства приссединительного (37-12), установлением в среднее изхожение;

установите органами регулирования начального бажанся по 1 и В показания прибора по обеки составляющим в соответствия с даннами, указанієми на перемичке для среднего положения контактов устройства приссединательного (Е7-І2);

отключите перемичку от контактов устройства присовленетельного (Е7-І2) я не изменяйте их положение при последующей проверке; переведите переключатели прибора ЭКВ. СХЕЛА и ПРЕДЕЛИ МЭМЕР.

в положения СС и I соответственно:

установите органами рагулирования начального салвиса по С в С нудевне показания прибора по обеки составляющих:

переведите переключатели прибора ЭКВ.СХЕМА и ПРЕДЕЛЬ ИЗМЕР. в положения CD и 3 соответственно;

помилочите к контактам + и - устройства присоединительного . (E7-I2) ROHECHCATOD I500 PY;

произведите измерение еминсти конденсатора по обекм составляющим (Cm_1 и Do_1);

переведите переключатель ЭКВ.СХЕМА в положение $\ensuremath{\text{LD}}$; произведите измерение емиссти конденсатора по обеки состав-

дяющим (Lx₁, Dc₂);
вичислите потренности изморения по формулем:

$$\delta c = \frac{253303000}{\text{Cx}_1 \text{ Lx}_1 \text{ (1+D}^2 c_2)} - \text{I} \quad \text{s} \quad \Delta \text{Dc} = \text{Dc}_2 - \text{Dc}_1,$$

гдв Cx_{\S} , Lx_{\S} — результаты измерения, выражения в единицах счета (des учета запятих);

отключите конденсатор 1500 рг и ка его место поливните дроссель и измерьте вго и режимах СD и LD по обены соотавляющим (сж_2 , DL_2 , Ix_2 , DL_1);

пачислите погренности измерения по формулам

$$\delta_{L} = \frac{2533030000}{\text{Cx}_2 \text{ Lx}_2' \text{ (3+D}^2 L_2)} - \text{I} \quad \text{if } \Delta_{DL} = \text{DL}_2 - \text{DL}_1 \ ,$$

где Cx_2 , Lx_2 — результаты измерения, выржженные в едикицах счета запятых).

Результати проверки считаки удоплетворительнами, если

| бе | и | би не солее 0,002; | Дре | и | Дри не солее 0,002.

9.4.4.5. Проверка потрешноста измерения Фантора потеры в об-

Едя проверхи погращиости измерения фантора потерь в области больших значений:

подключите к прибору устройотво присосдинительное й I (RI-3) в установите на нем пореключатель I миз – 1 миз в положение I миз; установите нужение показальна прибора по обени составливним с почолью органов регулировании начального саланса по C, C и L. Я согласно п.8.3.5; установите переключатели прибора в следущие положеная:

SKE.CXGMA CG.
IPPERCIE MSMEP. 3.

PODEIE CHTHAMA XI.
SALFCK O:

подължинте к устрейству приссединательному й I (EI-3) резястор IOO 9 (яз комплекта принадложностей EI-3) через комтант и вамерьте значения его параметров по обени составляющим, обозначив ах Cp и Gp;

подиличние вместо резистора 100 п средниятель черев кон-

TERT:

установате переключатель ПРЕДЕН ИЗМЕР, в положение 2; подключате ко входам соединателя колпачка в измерьте его емкость Сс;

синияте с соединяталя ислачки в подкличите к одному из его входов образцевую меру омкости 1000 рР через контакт, а к другому резистор 100 п черев контакт;

произведите измерение значений их фактора потерь в половения ст переключателя ЗИВ. СХЕМА и в половениях 3 и 4 переключателя ПРЕДЕЛ ИЗМЕР., насладал за неотвоильнустью показаный прибора в течение 1 ижнути;

обозначьте рэзультати измерения на 3-м предсло D_3 , на 4-м продсло - D_A ;

вычеслето волечниу $D_{\mathbf{O}}$ по формуле

$$D_{C} = \frac{GP}{\omega'(Co+C_{1OCO}+Cp)}$$

rne W = 6283180,

 ${
m C_{I000}}$ — действительное зимчение емпости мэры IOCO ${
m PP}$, эмвтения емпостей ${
m pF}$, проводилости — ${
m p}$ 8 .

Результаты проперия считерт уповнотворительным, если

$$\left| \begin{array}{c} D_3 - D_0 \\ \hline D_0 \end{array} \right| & & & & \left| \begin{array}{c} D_4 - D_0 \\ \hline D_0 \end{array} \right| & & & & & & & \\ \end{array}$$

в 35 ед. счета на 4-m пределах намервила.

9.4.4.6. Проверка основной погрешности вамерения експости. изпуктявностя, проводжимстя, сопротавления в фактора потерь при высоком уровке сигналь

Для проверки основной погремности измерсиля емиссти, индуктивности, проводимости, сопротивления и фактора потерь при высоком уровно сигнала:

подключите к прибору устройотно присосдинатильное № I (RI-3) а установято на нем перекличатель I киз - I вых в положиве I ваза;

установите нужевые показания прибора по обеям составляющим о помощью органов регулярования начального балагса по в. R. C и G согласно п.8.3.5:

установите перекличители присора в следующие положения:

ന് . SKB, CXEXA 2 . HPERKIN KINEP. xI. FROBERS CHTHARA . 0; SATISTICS

попиличите в устройству присоединительныму № I (RI-3) образцолую меру еккости 100 ру черев контакт;

измерьте в запилите еккость и фактор потерь (с'100, р'100); установите переключатель ПРЕЩЕН ИЗАТР, прибора в положе-

HEe 3:

отключите от устройства присоедичительного & I (ЕГ-3) образцовую меру сикости ICO ре и подкличате и нему образцовую меру сыкости 1000 рР через контакт;

измерьте и запачите съкооть и фактор почерь (Сторо и в 1000); отельните кабель соединительнай вч от устройства приссепянатольного ж I (EI-3) и нодключите его и соответствующем переходам X.X. палистатора нуля:

переводите перекличетеля ЭКВ.СХБАА в положение со в ПРЕДЕЗА жил. в положение I:

устеновите нупевне показания прибора по обели составлятия с покопъи органов регуларования начажаного баланет по С и с; откличите наболь сосплетельний ВЧ от переходов Х.Х. и нодключито его к соответствующи перекодаль Т.З. калкоратора нули; первоедате перепличателя ЭКВ. СХЕМА в положение LR и пределы

излег, в положение 5;

установыте нумерне показания приберя по обейм составляющим о помощью органом рагумирования начального балинса в и В;

отключите кабель соединительный ${\bf FI}$ от калибратора нуля и подключите его и соответствующим розетивы образцовой меры сопротивления ${\bf I}_\Omega$;

коморыте в вапачите значения индуктывности в сопрочивления мери (г'х $\mathfrak o$, $\mathfrak n'$);

переведите переключатель ЭЮВ.СХВАА в полокение сс ; измерьте и заплыихе вначения симости и проводимости меры (С 1 1 Ω , G 1 1 Ω);

отключате кабам соединительный БЧ от образцовой меры сопротавления I о подключите его поочередно и образцовым мерам сопротивления IO, ICO о I, IO и о и измерьте по обеми составляющим в запышате значения параметрор мер в режими LR и CC и 4, S, 2, I пределах соответствению (L^1 100, R^1 100; L^1 100, R^1 1000; L^1 1000, L^1 1000, L^1 1000, L^1 100, L^1 10, L^1 10

вичислите погрешности измерения по формулам:

$$\delta_{C1000} = \frac{C'100 - G100}{C100}, \qquad \Delta_{D1000} = D'100 - D1000;$$

$$\delta_{C1000} = \frac{C'1000 - G1000}{C1000}, \qquad \Delta_{D1000} = D'1000 - D1000;$$

$$\delta_{R100} = \frac{R'100 - R100}{R100}, \qquad \Delta_{L100} = L'100 - L100;$$

$$\delta_{R1000} = \frac{R'1000 - R1000}{R1000}, \qquad \Delta_{L10000} = L'1000 - L1000;$$

$$\delta_{R10000} = \frac{R'1000 - R1000}{R10000}, \qquad \Delta_{L10000} = L'1000 - L1000;$$

$$\delta_{R10000} = \frac{R'1000 - R10000}{R10000}, \qquad \Delta_{L10000} = L'1000 - L1000;$$

$$\delta \operatorname{Rio} \ \operatorname{ka}^{2} = \frac{\operatorname{R}^{1}\operatorname{IO} \ \operatorname{ka}^{2} - \operatorname{Rio} \ \operatorname{ka}^{2}}{\operatorname{Rio} \ \operatorname{ka}^{2}} \quad , \quad \Delta \operatorname{Lio} \ \operatorname{Ra} = \operatorname{L}^{1}\operatorname{IO} \ \operatorname{Ra} - \operatorname{Lio} \ \operatorname{ka}^{2};$$

$$\delta \operatorname{ala} = \frac{\operatorname{G}^{1}\operatorname{Io} - \operatorname{aloa}}{\operatorname{cloa}} \quad , \quad \Delta \operatorname{Cia} = \operatorname{C}^{1}\operatorname{Io} - \operatorname{Cia};$$

$$\delta \operatorname{aloa} = \frac{\operatorname{G}^{1}\operatorname{Ion} - \operatorname{aloa}}{\operatorname{aloa}} \quad , \quad \Delta \operatorname{Cia} = \operatorname{C}^{1}\operatorname{Ion} - \operatorname{Cion};$$

$$\delta \operatorname{aloa} = \frac{\operatorname{G}^{1}\operatorname{Ion} - \operatorname{Gloan}}{\operatorname{aloa}} \quad , \quad \Delta \operatorname{Cian} = \operatorname{C}^{1}\operatorname{Ion} - \operatorname{Cion};$$

$$\delta \operatorname{cia} \ \operatorname{ka} = \frac{\operatorname{G}^{1}\operatorname{ka} - \operatorname{Gi} \ \operatorname{ka}}{\operatorname{ol} \ \operatorname{ka}} \quad , \quad \Delta \operatorname{Cian} = \operatorname{C}^{1}\operatorname{Ion} - \operatorname{Cion};$$

$$\delta \operatorname{cio} \ \operatorname{ka} = \frac{\operatorname{G}^{1}\operatorname{Ion} - \operatorname{Gio} \ \operatorname{ka}}{\operatorname{ol} \ \operatorname{ka}} \quad , \quad \Delta \operatorname{Cio} \ \operatorname{ka} = \operatorname{C}^{1}\operatorname{Ion} - \operatorname{Cio} \ \operatorname{ka};$$

$$\delta \operatorname{cio} \ \operatorname{ka} = \frac{\operatorname{G}^{1}\operatorname{Io} \ \operatorname{ka} - \operatorname{Gio} \ \operatorname{ka}}{\operatorname{Gio} \ \operatorname{ka}} \quad , \quad \Delta \operatorname{Cio} \ \operatorname{ka} = \operatorname{C}^{1}\operatorname{Ion} - \operatorname{Cio} \ \operatorname{ka};$$

- THE SCIOO, SCIOCO, ADIO0, ADIC00
 - C'IOD, C'IODO, D' 100, D' 1000
 - CICO, CICCO, DIOO. DICCO
 - SRID .. SRIO AC . A LIB ... ALIO KR , SGIO ... SGIO KO . ACID ... ACIO KO

R'IO ... R'IO KO , L'IR .. L' IO RO . G' IO ... O' IO EO . C'In ... C'IO KO

- погремности измерении сикости и фактора потерь образцовых мер выхости 100 ру и 1000 pF ;
 - измеренны значения имперен и фацтопа поторь образцових мер омности 100 р? п ICCC pr :
 - действительно значения сихоста и фактори потерь образновых мер с доста 100 гг и 1000 гг. указанные в слада спотва о государогаенной поверке из данииз изри,
 - погрегиости измерения сот от одение, индукуменостя, проводимости смесств ображцо иму сопротивилляв Т. 1 100Ω , I, IO KΩ ;
 - намерачные значвики (опротивальный в кі)дуктивности, проводимости и емкости : 0раздових мер сопротавления 1, 10, 100п. I, IO KO ;

RIG - RIO RO

- действительные значения сопротивлений образдових мер сопротивления I, IO, IO, о, I, IO ио, указанные в овимстельстве о госудерственной поверке на данеме мары;

GIO "GIO KO '

 дойатвятельные внечения инпунтавности, проводимости в енкости, рассчитываемие по формулам;

где $\mathbf{ts} \varphi$ (I.o., IO ко.) — дейотрительное значения тангенса угла фазового едвига образцовых мер сопрозивления I, IO, ICO.2. I, IO ко., указанные в свидетельстве о государственной новерке на данные мери; $\omega = 6283180$;

$$\begin{array}{c} G \; (\text{I} \circ \dots \text{IO} \; \text{RO} \;) = \frac{\text{I}}{\text{R} \; (\text{I} \circ \dots \text{IO} \; \text{RO} \;)} ; \\ G \; (\text{I} \circ \dots \text{IO} \; \text{RO} \;) = \frac{-\text{tg} \; y \; (\text{I} \circ \dots \text{IO} \; \text{RO} \;)}{\omega \cdot \text{R} \; (\text{I} \circ \dots \text{IO} \; \text{RO} \;)}; \end{array}$$

BEXERRES R (In... 10 kg), L (IR ... 10 kg),

G (I Ω ... IO $K\Omega$), G (I Ω ... IO $K\Omega$) — B Ω , Π , S , P coorbetchecho.

Here proverse C (I c ... 10 kg) m L (I c ... 10 kg) yearshort shak ts & (I c ... 10 kg).

Результаты проверки считают удовлетворизольними, если

 δ CIOO ≤ 0,0034,
 Δ DIOO ≤ 24·10-4,

 δ CIOO ≤ 0,0034,
 Δ DIOOO ≤ 24·10-4,

 δ RIO ≤ 0.0044,
 Δ LIO ≤ 0.74 nH,

 δ RIOOO ≤ 0,0044,
 Δ LIOOO ≤ 68 nH,

 δ RIOOO ≤ 0,0044,
 Δ LIOOO ≤ 68 nH,

 δ RI RO ≤ 0,0044,
 Δ LI RO ≤ 0,68 μH,

S BIO KD	€ 0,0	0044.	ALIO KO	€ 6,0 pm ,
SGIA	€ 0,0	0034.	V OIS	€ 0,52 m .
So ros	€ 0,0	034,	V CIOS	∉ 5I py.
Saron	€ 0,0	034,	∆ 0100 ⊞	≤ 5,I pp.
SGI KO	40,0	034.	VCI FU	<0,51 pF,
Saio ka	≥ 0,0	034,	ΔCIO kΩ	€ 0,051 pP.

9.4.4.7. Проварка осимнюй потрешности камерения камости, индуктивности, проводимости, сопротявления и фактора потерь при инаком уговне сигнала

Проверка основной погрешкоги взиерения еккости, и пуктивности, проводямости, сопротивления и бактора потерь при имяхом урави. Сигнала проводятся в соответствии с п.9.4.4.6 при полочини : 9,1 пере-ключателя УРОВКВ СИПИЛА.

Результати считавтся удовлетворительным, если

	< 0,0034,	4D100 4	36-ID ⁻⁴ .
§ cross	< 0.0034.	∆DI000 €	36·IO ⁻⁴ ,
ERIO .	< 0,0045,	ΔLI9 €	0,76 nH.
SRIOR	< 0,0044.	ΔLIOn €	6,8 nH.
8 KIOOR	≤ 0,CG44.	∆1.TOOQ ≤	68 mil.
SRI KO	< 0,0044,	ΔLI KΩ ≤	, Hu 83,0
SRIO KO	< 0,0045,	Δ LIO kΩ €	6,9 pH.
SGIR	<0,0035,	ACIR &	0,53 mP,
SGIOD	€ 0,0034,	VC TOO ₹	5I pP.
SOTOOD	<0,0034.	ACTOORS	б,I рЭ,
SGI KO	€0,0034,	∆CI kn €	0,51 pp.
EGEO KE	< 0,0036,	∆CIO kΩ≼	0,052 pF .

9.4.4.8. Проперку рабочей частоты прибора проводят с помощых частотомера (п.7 табл.13), населя соединительного ВЧ, устройства присоединительного (БУ-12) (комплект ЗИП прибора).

Для проверки рабочей честоги прибора:

установите переплючателя прибора в следущие положения:

SKE.CXEMA CG.
IPEREN MEMEP. 3.
YPODEHE CHIHANA XI.
SANYCH 7:

подключите и розетием 1. и . 1°. и прифора устройство приссосминительное (67-12) о помощьи набеля соединительного БЧ из комплента ЗИП прибора;

подилените к контекту + в закаму 1 устройства присоедикительного (27-12) частотемер;

произведите отсчет частоты по частотомеру.

Результаты проверки считает уховлетворительными, всли измерсинов значение рибочей частоти находится в пределах (0,9999-I,000) Мих.

9.4.4.9. Проверку маприменля на объекте и тока чероз него проводит с номожью общилистрайа (п.5 табл.13), кабели совдинительного вч. устражется присовщинительного (вт-12) (на комплекта Siff прибора) и резистора 100 а (п.8 табл.13).

1) для проверик напряжения на осъекте:

установите переклочатели прибора в следующие положении: ЭКВ, СХИЗА СС

DEFARM MSASP. 3.
VPODENE CMPHALIA XI.
SALD'CK

нодиличние к присору устройство присоединичельное (В7-I2); взмерьте осщиллограйом амилитуду инпритения на контакте + стносательно зажима ____ устройства присоединительного (В7-I2);

порешедите первильзатель FPOBRIL СМУМЛА в положение хо. I;
взиерьте осцилографом выплатуру напримении из контрате в
отпосительно заявия _____ устройства присоединительного (E7-I2).

Результаты проверки папримения на объекте считают удовлетрорательтани, если измерения имплитуда напримения и перпом случае наколится в пределах (200-300) mV, во втором - (20-30) mV.

 Для измерения тока через объект установите переключателя присора в оледущие изложения:

SKB.CXEMA LR,
IPPRIKUU MCMEP. 3.
YPOBEUG CHIMANA XI;

поделените между контантали + в — догройства присоединительного (E7-12) резистор IOO д ;

язмерьто осциалографом амплитулу напряжения на размогора ГООО:

переведите перекличатель УГОВУНЬ СМІЧАЛА в положение до,1; измерьте осциллогрейом амилитулу напримения на резисторе 100 г.

Результати проверки тока через объект очитакт удовлетворительикал, сели измеренцая эмплитуда напрыхония в первои случае нахонится в пределях (200—200) мV, во втором ~ (20-30) мV, что соответствует амплитуде тока через объект (2-3) мА и (200-300) мА соответстренно.

9:4.4.10. Проверку источеска смецения проводят с полощыю вольтиветра униворсал-ного (п.3 табл.13), резисторов 390 к 10 ко (п.8 табл.13), пульта смещения, кабели соединительного БЧ, устройства присоединительного (Е7-12) (комплект ЭНП прибора).

Для проверки источника смещенил:

установите органи управления понбора в следущие полокения:

SHO.CXMA CG,
IFFEREN WARP. 3,
FFORERS CHTPAILA XL,
SAUVCK PROTES.
EMOTES.;
EMOTES.;

подключите к розетиам I, u, I , u, прибора устройство присоединительное (B7-I2), а пульт смещеная - к розетие СМИЩЕНИЕ; установите переключателя пульта смещеная в положение CO,OV; подключете и контактам • и — устройства присоединительного (E7-12) вольтиетр универсальный и установито его в роким измерения постоянного выполняван;

взмерьте напряжение на контактих устройства присоединительного (E7-12) при раздичных положениих персилачателей пульта смещения согласно табл. 16;

Таблица Іб

Положение перекличателей пульта смещения	Допустание показания вольтнетри
00,0 γ	(-20 - +20) mV
00.I v	(79,5 - 120,5) mV
00,2 ¥	(I79 - 22I) mV
00,4 v	(378 - 422) av
V 8,00	(776 - 824) mV
0I.0 ¥	(0,975 - I,025) y
02,0 V	(1,97 - 2,03) v
04.0 V	(3,96 - 4,04) y
08.0 ¥	(7,94 - 8,06) y
10.0 V	(9,93 - I0,07) V
20.0 V	(19,88 - 20,12) v
39.9 V	(39,68 - 40,12) V

подключете к контактам + и - устройства присоединительного (E7-I2) резистор 10 ко при установленном на пульте смецения напряжении 10,0 у и измерьте напряжение;

отновчите резястор IO кn;

переведите польтиетр универсальнай в ревим вамеровым постолитока;

установите перекличатель пульта смещения в положение CO,O ва; взмерьте ток, протексиций через контакти устройства присоединительного (37-I2), при различных положениях перекличателей пульта мещения сотласно табл. I7:

включите ревистор 39 о последовательно о вольтиетром универсальным и измерьте ток при резиляных положениях переключателей пульта смещения согласно табл. 17;

отключите резистор 39 0 от вольтметра универсального.

Положение перекличателей пульта скацания	Допустивно показавия выперметра
00.0 mA	(-20 - 420) JA
OO,I' mA .	(79,5 - 120,5) µA
00,2 mA	قر (221 – 179)
00.4 mA	غبر (378 ~ 422)
. 00.8 mA	Au (776 – 824) المر (824 – 776)
OI,O mA	. (0,975 - I,025) mA
02,0 mA .	(I,97 - 2,03) ml
04.0 ml	(3,96 - 4,04) mA
08.0 mā	(7,94 ~ 8,06) mA'-
10,0 mA	(9,93 - 10,07) ml
20.0 mA	(19,88 - 20,12) mA
39.9 mA	(39,68 - 40,12) ma

Результати проверки счатают удовлетворятельными, есля вамеренные вапряжения в токи без подключениих резисторов не выходят за предели допустамых значений, указанных в табл. 16 в 17 соответственно; вамеренное вапряжение при подключениюм к устройству пресоединительному (Б7-12) разисторе 10 ко находится в пределах (8,6 - 9,4) у : вамеренные токи при подключениюм последовательно с вольтивтром унвероединими резпоторе 39 с не выходит за пределы допустамих вначений, указанных в табл. 17, при этом верходное сопротивление всточника смещения в падение напряжения на важеряемом объекте удовлятворяют тре-бусьму нормем.

Форми протоколов поверки приведени в приложении 6.

9.4.4.II. Проверка прибора наи компаратора выбора мер емкости образцовых 3-го разряда КІ-З и набора мер сопротивлений 2-го разряда КІ-5 заключается в определений пределов погрещессти передачи размера единиц параметров мер.

Систематяческие составляющие погрешности, определяемые электринескими и комотруктивными особонностими присора, пренебрежимо малы, а погрешность передачи определяется линь случайными осотавляниями: потрешностью за счет двократности показаний прибора; потрешностью, обусловленной мастабильностью показаний прибора в неоднозначеностью подключения образдових мер.

Предели погрешности даскретноста показаний прибора при сличеная образцових мер КІ-3 в ЕІ-5 соотавляют:

±0,0035% для емжоств.

евинальность при при № 200,004

10,5-10-4 для тангенса угла потеры.

±0,3•10-4 для чангенса угла фазового сдвига.

Вторая составляющая погрешности передача определяются виспериментально.

Паред определенаем пределов погрешности передачи размера единиц параметров мер прибор должем бить видержав во виличенном состоянии на монев 4 h при температура окружающей среди 293 К \pm 2 К (20 $^{\circ}$ C $_{\pm}$ 2 $^{\circ}$ C). В гечение этого времени могут проводиться операций, описанные в предидущих поправделах.

9.4.4.12. Провержу предела потравноста перадачи размера единиц смяюсти и таци-иса угля потерь при компарарования мер емкости образценых 3-го разрица ВІ-З проводят с помощьм набора мер емкости образценых 3-го разрида ЕІ-З (п.1 табл.13), тогройства присоединительного № 2 (КІ-З), замимателя, контакта, компакта (компакти принадляжностей КІ-З), кабеля соединительного ЗЧ (компакти ЭИП присора).

Для проверки предела погремноста передачи:

установите перекличатели прибора в следущие положения:

SKB.CXEMA CO.
IPPERED MEMER. I,
FPOREND CMINALA XI,
SAIVCK C:

подключите к прибору о помощью кабеля осединительного БЧ устройство присоединительное № 2 (EI-3) в установито на нем переключитель в положение I;

подключите к устройству присоедянятельному № 2 (EL-3) колначок; установыте органамы регулировки начального баланса по С и с нужение показания прибора по обени составлющи;

сильная компенок и на его место приоредините вамикатель через контакт:

установите пареключателя ПРЕДЕЛЬ ИЗМЕР. и ЭКВ. СХЕМА в поло-

жения 5 м IR соответствению;

установите органами регулировки начального баланса по L и R нужение показания прибора по обеки составляющим;

перевежите переключатель ИРКИЕЛН ИЗМЕР. в положение 2, ирк этом показаняя прибора не должны превынять 3 сд. счета по L и S ед. счета по Р:

отключите от устройства присоединительного № 2 (КІ-З) захниятель я подклюжите образцовую меру емпоста 100 рг через понтакт;

переведите пооледовательно перскличателя присора в ехедукцию положения:

2KB, CXDMA SATUTCK

произвадите 10 азмерений емкооти и тангенса угла потерь образдовой мери сикости по вотечения I від с момента подключения ме-DU. BEKKARA KHORKY BARYCK.

Результати наждого набходения занесите в протокол (приложение I) в графу первой группы кибледеный, соблюдая правила записи, приведеняне в примере (правожение 2).

нафионаване вначения:

enuncely also decide the constant $c_1^{\rm I} \cdots c_1^{\rm I}_0$ becauting:

перевелите переключатель ЗАПУСК в положение () : отключите образцовую меру емпости от устройства присоеданитель-

мого \$ 2 (КІ-3) а вновь подключате ее; пореведите переключатель ЗАПУСК в положение 🥞 ; продаведате 10 измерений соптости и тангенси утла потерь и запе-

сите результаты второй группы наблюжений в протокол:

 $\begin{bmatrix} c_2^1 & \cdots & c_2^{IO} \\ c_2^1 & \cdots & c_2^{IO} \end{bmatrix}$ 2-я группа наблюдений; проведите подобным образом при отключения и подистичении со

$$\begin{bmatrix} c_3^{\rm I} & \dots & c_3^{\rm IO} \\ c_3^{\rm I} & \dots & c_3^{\rm IO} \end{bmatrix}$$
 3-я группа ваблодоний $\begin{bmatrix} c_{10}^{\rm I} & \dots & c_{10}^{\rm IO} \\ c_{10}^{\rm I} & \dots & c_{10}^{\rm IO} \end{bmatrix}$ 10-я группа насладеня $\begin{bmatrix} c_{10}^{\rm I} & \dots & c_{10}^{\rm IO} \\ \vdots & \dots & c_{10}^{\rm IO} \end{bmatrix}$

рассчитайте среднее значение результатов квадой группы индви

$$c_{I0} = \frac{c_{I}^{I} + c_{I}^{2} + \dots + c_{I0}^{I0}}{I0} ,$$

$$c_{I0} = \frac{c_{I0}^{I} + c_{I0}^{2} + \dots + c_{I0}^{I0}}{I0} ,$$

$$c_{I0} = \frac{c_{I0}^{I} + c_{I0}^{2} + \dots + c_{I0}^{I0}}{I0} ;$$

рассчитайте значения параметров \mathbf{A}_1 , \mathbf{A}_2 , ... \mathbf{A}_5 и \mathbf{B}_1 , \mathbf{B}_2 , ...

$$\begin{array}{l} {\tt B_5} \quad {\tt MS} \ {\tt BMPDEMENNIN}; \\ {\tt A_1} = \frac{{\tt C_1}}{{\tt C_2}} \ ; \ {\tt A_2} = \frac{{\tt C_3}}{{\tt C_4}} \ ; \ {\tt A_3} = \frac{{\tt C_5}}{{\tt C_6}} \ ; \ {\tt A_4} = \frac{{\tt C_7}}{{\tt C_8}} \ ; \ {\tt A_5} = \frac{{\tt C_9}}{{\tt C_{10}}} \ ; \\ {\tt B_1 = \tt D_1} \ - \ {\tt D_{21}} \quad {\tt B_2 = \tt D_3} \ - \ {\tt D_4}; \quad {\tt B_3 = \tt D_5} \ - \ {\tt D_6}; \quad {\tt B_4 = \tt D_7} \ - \ {\tt D_8}; \quad {\tt B_5 = \tt D_9} \ - \ {\tt D_{10^5}} \end{array}$$

рассчитайте среднее значение параметров Аор и Вср по формулам:

где A1 — значение 1 -го параметра A; В1 — значение 1 -го параметра В;

определяте среднеквадротическое отклонение среднеги эначения пареметров $s_{\bar{b}}$, $s_{\bar{b}}$ до формулям:

$$s_{\bar{c}} = 22 \sqrt{\frac{4}{\lambda}} (A1 - Acp)^2$$
;

B_D = 0,22
$$\sqrt{\frac{f}{E}}$$
 (Bi - Bop)²,

где 85. - в процентах:

рассчитайте предели погращности нередачи размера одлащ сыкоота о с (в процентах) и тангенса угла потерь о таб образцовой меры амкоота

$$\delta \circ = \pm (0,0035 \pm 3s_{\bar{0}});$$

$$\Delta t_{\bar{0}} \delta = \pm (0,5 \cdot 10^{-4} + 3 s_{\bar{0}}).$$

Prover a округление значения $c_1...c_{10}$, $a_1...a_5$, a_{cp} , $s_{\overline{c}}$ a δ о производатся с погремностью до $\pm 0.001\%$.

Погрешность рисчета и округления значения $\mathbf{p}_1 \dots \mathbf{p}_{10}, \ \mathbf{b}_1 \dots \mathbf{b}_5$.

Вер. за вала в полини проминать до.1.10-4;

определете по вакоженной методике предели погратностя передачи размеров единеци параметров ображности мер омкости с номинальными значениями 200, 300, 500 в 1000 рР. При этом положения переклологелей гогройства присоединательного Л 2 (КГ-3) и ПРЕДЕЛИ ИЗМЕР. прибора должны соответствовить таби. 18.

Вомянальные вначе- ния мер, рг	Положения реј	реключателей
	Устрийства присседини- тельного В 2 (ЕП-3)	предель измер, присора
200	2	2
300	3	2
500	5	3
1000	I	3

За предели погрешноста перезача размера единиц параметров израсцовых мер емкоста КI-3 принциаватся наибольние вначения погрешностей бо макс и 42g б мако, получения в результате явмерения всех мер набора.

Продержимий прабор годен для компарарования сбразцових мер емкоота XI-3, есля пределы погрешности передачи размера единиц емкости и тангенса утма потерь не провивают:

9.4.4.13. Проверку предела погрешности первдачи резмера вдиниц сопротявления и тангенса угла фазового сдвига при компараровании мер сопротявлений образцовых ЕІ-5 проводит с помощью набора мер сопротявления образцовых 2-го разряма ЕІ-5 (п.2 табл.13), калмбрагора нуля, кабеля соеданительного ВЧ (комплект ЗИП приора).

Для проверка предела погренноста передачи:

установите переключателя присора в следущие положения:

SKB, CXEMA	CG .
mpealain nomer.	1.
JPOBEHL CHIHAMA	χĨ,
SATYCK	Ο:

подрагора куля (соответствующе переходы X.X.):

уствисвите органими регулировии начального баланса по С и о нуловне показания присора по обеми составляющим;

отключего кабель созданительный ВЧ от переходов Т.Х. в подкажите его к соответотвущим переходам К.З. калибретора муля:

переведите переключетели ПРЕДЕЛИ ИЗМЕР. и ЭКВ. СХЕМА в полео-MCHRE 5 M LR COOTBETCTBERHO;

установите органеми регулировки начального баланса по L И R нулевые показания прасора по обекы осотавляющи;

отключите кабель соединительний ВЧ от налк/ратора нудя и подкличите его и соответствукции розетим меры сопротивления I в ;

переведите переиличетель ЗАПУСК и положение 🐧 и, инжикая квопку ЗАЮСК, произведите 10 измерений сопротивления в индуктавности. Результаты каждого нибладения занесите в протокол (приложенке 3) в графу первой группы наблюдений, соблюдая правила записы, приводениие в примере (приложение 4).

Наслопаские значения:

сопротивления
$$eta_1^{\mathbf{I}} \dots \mathbf{E}_1^{\mathbf{IO}}$$
 I-я группа наблюжений прихтавноств $\mathbf{I}_1^{\mathbf{I}} \dots \mathbf{E}_1^{\mathbf{IO}}$

Эначения видуктивности записченотся в еденицах счета младшего разряда с учетом знака. Например, поназаний прибора по индуктивноста "-000, I5 nH" - запись в протокоже "-I5" или показаныя прибора "•000,06 nH" - запись в протоколе "6";

пороведите переклачатель ЗАПУСК в положение отключите образионую меру сопротивления от кабеля соединытельного ЕЧ и вновь подилочите ов:

перевадите первиличатель ЗАПУСК в положение произведете ІО вамервный сопротивления и индуктивности и за-

несите результати наблюдений в протокоя:

$$\mathbf{P}_{2}^{\mathbf{I}}$$
 ... $\mathbf{P}_{2}^{\mathbf{I}0}$ 2-я групца неольдений $\mathbf{L}_{2}^{\mathbf{I}}$... $\mathbf{L}_{2}^{\mathbf{I}0}$

проведете подобным образом при отнаммении и подклижении обрезионой меры еде 8 групп наблюдений параметров мери:

рассчитайте среднее зилчения пареметров Рор и Тор по формулам:

$$P_{1} = \frac{P_{1}}{P_{2}}; \quad P_{2} = \frac{R_{3}}{R_{4}}; \quad P_{3} = \frac{R_{5}}{R_{6}}; \quad P_{4} = \frac{R_{7}}{R_{8}}; \quad P_{5} = \frac{R_{9}}{R_{10}};$$

рассчитейте звачение параметров
$$P_{I} ext{-}P_{5}$$
, $T_{I} ext{-}T_{5}$ из выражений:

$$r^{10} = \frac{r_1^{10} + r_3^{10} + \dots + r_{10}^{10}}{r_1^{10} + \dots + r_{10}^{10}}$$

$$\mathbb{P}_{\mathrm{IO}^{\infty}} \xrightarrow{\mathbb{P}_{\mathrm{IO}}^{\mathsf{T}} + \mathbb{P}_{\mathrm{IO}}^{2} + \ldots + \mathbb{P}_{\mathrm{IO}}^{\mathrm{IO}}} .$$

$$\mathbf{r}^{\mathrm{L}} = \frac{\mathbf{r}_{\mathrm{L}}^{\mathrm{L}} + \mathbf{r}_{\mathrm{S}}^{\mathrm{L}} + \cdots + \mathbf{r}_{\mathrm{LO}}^{\mathrm{LO}}}{\mathbf{r}_{\mathrm{L}}^{\mathrm{L}} + \cdots + \mathbf{r}_{\mathrm{LO}}^{\mathrm{LO}}}.$$

рассчитайте среднос значение для какдой группы наслидений:
$$P_{\tilde{L}} = \frac{E_{\tilde{L}}^{\tilde{L}} + E_{\tilde{L}}^{2} + \ldots + E_{\tilde{L}}^{\tilde{L}0}}{1 + E_{\tilde{L}}^{\tilde{L}}} ... + E_{\tilde{L}}^{\tilde{L}0}$$

$$\mathbf{r}_{\mathrm{I}}^{\mathrm{IO}} \cdots \mathbf{r}_{\mathrm{IO}}^{\mathrm{IO}}$$

P3 ... P30

r1 ... r10

3-я групыя наблюденя

где Р1 - винчение 1-го параметри Р; т1 - значение 1-го параметра Т;

определяте средненвадратическое отклонение среднего значения параметров $S_{\widetilde{R}}$ и $S_{\widetilde{L}}$ по формужен:

где зё - в процентах;

рассчитайте предели погревности передачи размера ещими сопротивления δ к (в процентах) в тангенса угла потерь фазового сдвяга Δ ts γ ображновой мери сопротивления

$$\hat{O}_{R} = \pm (0.005 + 3 S_{R}^{-});$$

$$\Delta \mathbf{e}_{S} \varphi = \pm (0.3 + 1.9 S_{L}^{-}) \cdot 10^{-6}.$$

Вогредности расчета и округиения значений не должи превышать: $\pm 0.001\%$ при расчете $E_1 \dots R_{IO}$. $P_1 \dots P_5$, P_{CP} , $S_{R} = 0$ R;

 ± 0.1 ад. счета младнего разряда тибло видуктивность на данном пределе при расчете $L_1...L_{10}$; $T_1...T_5$; T_{CP} ; S_1 ;

+0.1.10-4 mps pactere A ts 4 :

определяте по езложенной методике предели погревности передачи разморов единиц параметров образцових мер сопротивлений ЕТ-5 с моживличния висчениями 10, 100 с , I и 10 к с , при этом положения пережамчателя ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕР. должен быть 4, 3, 2. I соответственно

За предели погрешноств передвчи размера едениц параметров образповых мер сопритивлений КІ-5 пратимаются калбольние значения погрепностей о в мако в от мем и полученине в результате вамерения воех мор набора. Поверяжани приор годея для компарирования ображдовых мер сопротявления КІ-5, есля пределы погревноств передачи размера единиц оопротивления и тангенса итка фазового сдвига не превыварт:

Результеги проверки оформилится Госствидаргом видачей овадетельотва о государотвенной поверка и изиссением отгиска клейма поверителя в формуляре и на праборе (прадожения 5).

9.4.5. Проверку присора на расотоснособность с КОП проводят с помощью аналезатора (п.4 тасл.13), оснядографа (п.5 тасл.13), вольтметра универсального (п.3 тасл.13), магазина емекстей (п.6 тасл.13), резисторов 100°0, 220°0 (пп.8, 9 тасл.13), устройства присоединатального (57-12), каселя соединительного ВЧ, каселя КОП (комплект ЗИП присора).

Некоторые операция, провероднике с пряборси в амеляватором меобходимые для приверки, праведени в пл.9.4.5.1. – 9.4.5.5.

9.4.5.І. Апресадия прибора на "пряем"

Для впресации присора на "присм":

подислитате к присору устройство присоединительное (E7-I2); подолжите присор к анализатору с помощью каселя КОП (комплект ЗКП прасэра) через розетку КОП на прасоре в розетку КОП на анализа-

установите первидуватали внализатора в исходное состояние оогласно табл. 19;

установате тумблер УПРАВЛЕННЯ прябора в половенке ДИСТ.:
уотановате с помощью тумблеров АПРЕС на задней паноля прябора
код СООІ и о комощью переключателей ДПТ-ДДО анализатора код ООІООООІ;
уотановите переключатель УП анализатора в верхнее половенке;
установите переключатель ОИ акализатора в верхнее половенке
и воринте обратно;

проезведите запуск визлизатора кнопкой ЗАПУСК.

Првмечание. Положение перекличателей на передыей панеин прибора - либое. DAMETER

E

Dekander

H

STATE

0,5

RESOTOPS BEDTHOLD DUZA

Texes sus-

CONCREME

PAEOTI PA

Enge 7 E ST

þ

8

Term Shalk-saropa regre hero para

EXERTED EXERTED TEXTOOD FEXTURED HENERGO ROMEGAPI 3

Opomoresme refa. 19

H B B ř

目

118

1

E

臣

8

9

ореднее среднее ореднее nepokunta-redok ain- granse cpennes opennes opennes opennes cransse cranse

STATE OF

ARBSTOPO PCER BRTOTA ERE-Prest and DoxuzeHite

Прабор адресован на "прием", есля на индикаторах ДЕ?-ДДО ани мизатора высветился код 00100001 и высветился видикатор ДЛ, а при последующих запусках анализатора наблюдается процесс синкронизацию (индикатор ДЛ — гаснет, выдикаторы ГЛ, СД высвечнивается, затем возоращаются в воходиов состоянае).

9.4.5.2. Адресация прабора на "перецачу"

Для апресации приборо на "передачу":

подключите и прясору устройство присоединательное (Б/-I2); установите переключателя анализатора в воходное состояние

согласно табл. 19;

установите тумолер УПРАВЛЕНИЕ приосра в положение ЕЖТ:; установите с помощью тумолеров АПРЕС приосра код СООІ и с нимощью перекличателей ДД?-ДДО анализатора код ОІОООООІ;

установите переключатель УП анализатора в верхнее положение; установите переключатель ОН анализатора в верхнее положение; и верните обратно;

произведите запуск внадизатора кнопкой ЗАПУСК.

Прямечание. Положение переклучателей на передней немс им прибора – хюбое.

Прибор адресован на "передачу", если на видикаторах ДД7—ДД0 вналезатора высветился код ОГОООООГ в высветался видикатор ДП, а при последующих запусках анализатора необходается процесс синхронязации (индикатор ДП — гасиет, видикаторы ill, СД — высветиваются, ватем возврацаются в исходное состояще).

9.4.5.3. Установка реквиса при Дра через КОП

Для установкя режимов присора через КОП: адресуйте присор на "прием" соглясно п.9.4.5.1; усущновите переключатели анализатора

ЛУ - в аврхное положение;

УП - в нажнее подожение:

установите перекличателями ЛД7-ДДО анадазатора код режима согласно табл.5 (вапрямер, 00000011 для режима СО) и произведите запуск анадизатора кнопкой ЭАПУСК.

Примечание. Положение переключателей на передней панели - любое. Пребор установлен в заданный режим через КОП, если на яндикатореж ЛП7-ДПО анализатора вызветанся нод втого режима.

9,4,5,4. Формирование команд англизатором и присоком через кон

Для формирования всемиц аналиватором в пряема их прибором через КОП:

адресуйте прябор на "прием" согласно п.9.4.5. I;

уотановите на перекличетелях АД7-ЛДО анализатора код команди согласно тасл.6 (напремер, 00001000 для команды ЗАЛ) и проваведите запуск анализатора кнопкой ЗАПУСК.

Примечание. Похожение переключателей на передней памеля прибора – любое.

Коменда сформирована анализатором в принята присором через КОП, воли на внижнаторах ДД7-ДДО анализатора высветился код заданной коменти:

9.4.5.5. Выдача виформация из присора в КОП

Для выдачи информеции из прибора в КОП:

апрестите присор на "передачу" согласно п.9.4.5.2;

установать переключатель ПРМ/ПРД/КОНТР анадкавтора в положение ПРМ и произведите запуск анадкавтора кнопкой ЗАГРСК.

II рямечание. Полокение переключателей на паредней панеля прибора — лофе.

Киформация выдана на присора в КОП, если на индикаторах ДБ7-ДДО вналаватора высветвися байт выдаваемой виформации в двоичном коде (см. тасл. 9). Для вивода последующих байтов информации необходимо вашдый раз нажимать кнопку ЗАПУСК амализатора.

9.4.5.6. Проверка адресации прибора

Дия определения возможности адресации прафера:

апресуйте прибор на "присм" согласно п.9.4.5.1; установите переключатель ДУ анализатора в верхнее положение; подайте на прибор команцу ЗАП, установле переключателямь ДК/-ДПО код СССОГООО и накав кнопку ЗАПУСК анализатора; прабор должен произвести измерение;

проворьте вивод информации на прибори в КОИ согласно п.9.4.5.5. На индикаторых ДИ?-ДДО дожны висвочиваться байты виводилого значения реактивной алы активной составляющей, индидируемой на приборе, в составотствия с табл.?;

установите тумблерами АДРВС прибора код СОІО (2) и переключателлыя ЛДР-ДДО виализатора код ООІОООІО;

установите переключатель ОИ анализатора в верхнее положение веринте обратио;

провзведите запуск акализатора кнопкой ЗайУСК;

Установите переключательна ЛД?—ДДО нод СОСОІСОО команды ЗАП; произведите запуск анадизатора кнюпкой SAПУСК, прибор доджен произвести измерение;

проверьте вывод информации яз прибора в КОП согласно п.9.4.5.5, не изменяя положение тумблеров АТРЕС правора, при этом код адресации на "передачу", установленный перекличателями ПЛУ-ДПО анализатора должен быть ОІООООІО. На индикаторах ДДУ-ДПО должив вновечиваться байты вневодимого значения реактивной яли активной составляющей, индицируемой на приборе, в соответствии с таби.9;

повторите эту же операцию, устанавлявая тумолерами АДРЕС прибора 0100 (4), ICCO (8) и набярая переключатсями ХДТ-АДО виализатора соответственно коды 00100100 и 00101000 для адресации на "прием", коды 01000100 и 01001000 соответственно для адресации на "передачу".

9.4.5.7. Проверка установка эквивалентной схемы

Для проверки установка эквивалентиой схамы установате последовательно режими сб, ср, LR, LD присора через КОН в соответствия с п.9.4.5.3.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если на инцикаторах ДД7-ДД0 анализатора высветилом код заданного ревыма и одиници измерения на табло прибора совгадают с единицами измерения, приведениями в табл. I.

9.4.5.8. Проверка установка уровня сигнада

Для проверки установки уровня сигнала:

подключить к прибору устройство присоединятельное (Е7-12) с помощью кабеля смединительного вч:

установите последовательно режими СС , "предся лимер.3".
"ЗАП", "уровень сигнала хІ" прибора через КОЙ в соответствив
с п.9.4.5.3;

подключете оспаллограф к контакту + в закиму \bot устройства присоединательного (E7-12) в камерате амплатулу напримения;

установите ражем прибора через КОП - "уровень сигнала кО, I" в соответствия о n.9.4.5.3;

измерьте осцавлотрафом выплитулу напрямения межцу контактом + и закнюю 1 устройства присоеданительного (67-12).

Гезультван проверки считают удовлятнорительным, есля измеренная амплитуда напримения в первом случае соотавляет (200-300) mV. во вторим (20-30) mV.

9.4.5.9. Провержа установия предела измерения

Для установки предела измерения:

установите последовательно режник сс , "предел язмор. I" прябора через КОП и соответствия с п.9.4.5.3;

осуществите запуск прибора в соответствии с п.9.4.5.4;

проверьте праввльность установки запятой и наимерования сдинаци измерения на табло прибора на соответствие табл. I для предела 1; повторите указанији проверку для рекимов "предел вамер. 2",

"предал измер. 3", "предел измер. 4", "предал измер. 5", при этом апресецию пресора на "приек" можно на производить;

внелогачно проверьте установку пределов измерения в рекимах св. то. ти присора через коп.

Результаты проверка считают уковлетворительными, еслы в реквиах со , ср , ыр в их после установка резима квалого предела измерения присора через КОП положение запятой в наименование единици измерения на табло присора соответотвуют табл. I.

9.4.5.10. Проверка установка вытоматического выбора предела

Пля проверка установка автоматаческого выбора предсла: попключите к контектам устройства предсоданательного (E7-I2)

резистор 100 с ; установяте последовательно режими сс . "предел измер. АВТ" прибора чераз КОП в соответствия с п.9.4.5.3;

произведите запуск прибора (команда 2AII) согласло п.9.4.5.4 (адресацию на "првем" допускается не повторять).

Результаты проверки считают удовлетворительных, если прискр проваведет камерение на пределе 3 в соответствия с твом. I.

9.4.5.II. Проверка установки напряжения смецения

Для проверка установка напряжения омещения:

подключите вольтметр универоальный к законам КОНТРОЛЬ в на задней панели присора и установите его в рекли измерения поотолиного напряжения;

установите последовательно решлы присора через КОП "установна U". "установка 3-го разряда О". "установка 2-го разряда О". "установка I-го разряда О". "установка I-го разряда I" в соответствик с п.9.4.5.3;

синките показания вольтметра универсального:

таким же образом установите последовательно режими присора через КОП в ссответствия с таби. 20, при этом адресацию на "прием" допускается не повторить.

Результаты проверки очитают удоалетворитвльными, есля показавия вольтметра универсального соответствуют табл. 20.

9.4.5.12. Проверка установки тока смецения

Для провврки установки тока смецения:

подължите к прибору устройство присоединительное (67-12); подключите вольтметр ункверсальный к контактам + и - устройства присосдинительного (67-12) и установите его в режим измереным постоянного тока;

установите последовательно рекими присора чорез КОП "установия 1 ", "установка 3-го разряда 0", "установка 2-го разряда 0", "установка I-го разряда 0", "установка I-го разряда I" в соответствии с п.9.4.5.3;

сивыте показания вольгиетра универсального:

таким не образом установите последовательно режими прибора чврез КОП в соответствии с табл. 20, пои этом одресацию на "прием" допускается на ковторать.

Результаты проверка счатают удовлетворительными, если измерекене значения тока смещения соответствуют табл. 20.

Табляца 20

Устанавляв	инекине вомоя	Измерязкос мапряжение,	Намеряемый так		
3-1 разря:	2-й разряц	I-B paspan	Matiphatomics		
0	0	0	_	-	
0	0	1	0.08-0.12	0.08-0,12	
0	0	2	0,179-0,221	0,179-0,221	
0	ŏ	4	0,378-0,422	0.378-0,422	
0	1 0	8	0.776-0,824	0,776-0.824	
0	o	0	-	-	
0	ī	0	0.975-1.025	0.975-1.025	
0	2	0	1,97-2,03	1,97-2,03	
0	l ã	0	3.96-4.04	3.96-4,04	
0	8	0	7,94-8,06	7,94-8,06	
0	0	0	-	-	
0	0	0	9,93-10,07	9,93-10,07	
2	ő	0	19.88-20,12	19,88-20,12	

9.4.5.13. Провержа команд ЗАП, ОПО, ЗПО

Для определеная возмовноств установки команд ЗАП. ОПО, ЭПО: установите органы управления прибора в следующе положения: MECTHOR .

YITPABILEHKR xI. YPOBENG CHITANA CG . SKB. CXRVA BATTYCK

подключите к присору устройство присовдинятельное (Е7-12); подайте на прибор через КОП команиу SAII в соответствии с

n.9.4.5.4: навините кнопку ЗАПУСК прабора, при этом присор должен произвести измерение, в течение которого должен оветную инпличатор "Счет" присора (справа от тасло), а на анализаторе должен расветиться яндикатор 30:

подайте на прибор команду ОПО в соответствии с л.9.4.5.4, при этом адресецию прибора на "прием" допускаетой пс повторять;

ведайте из прибора в КОЛ инториацию (байти состоянка) в двоячном коде в соответствии с п.9.4.5.5;

на индикаторах ДДУ-ДДО анализатора должен высветиться байт состояния ОЛООООО, а индикатор 30 должен потесшуть;

подайте на прабор исманду ЗБО, руководствуясь п.9.4.5.4;

установите реким прибора через КОП "имвод РС" в соответствин с п.9.4.5.3, прв этом адресацию прабора на "прием" допускается ке повторять;

выдайта на прабора в КОП кијормацию в соответствии с в.9.4.5.5. Результаты проверки считают удовлетнорительными, если показания прибора соответствуют состоянию индиженторов ЕДТ-ДДО анализатора (байтам соотояний) в соответствии с табл.7, 9.

9.4.5.14. Проверка команд НПД, НПМ, СВА, СБУ

Для проперии коменд НПА, НТМ, СБА, СБУ:

адресуйте прибор на "передачу" в соответствии с п.9.4.5.2; подайте на прибор коменду НПД в соответствии с п.9.4.5.4. при этом должна оброситься апресация прибора на "передачу" в при политие вывости информацию из прибора в ЮЛ в соответствии с п.9.4.5.5 должны отоутствовать сигелы систронизации (мидикатора виадиватора ГП, СД, ДП не имперт);

подайте на присор через КОЛ команду НГМ в состветствии с п.9.4.5.4, при этом должна сброевться адресация присора на "првем" и при попытке ввести информецию в присор через КОЛ в соотлегствам с п.9.4.5.3 должны отсутствовать сигнали сянкропизация (педикатори аваливатора ГП. ДП не мирают):

адресуйте прибор на "прием" (п.9.4.5.1); нажинте кнопку ЗАПУСК прибора:

подайте на присор через КОП компеку СБУ в соответствии с в.9.4.5.4.

Команда СЕУ прибором принякаль правильно, если погаснег видекетор 30 анализатора.

Подайте на присор через КОП команду СБА в соответствия с п.9.4.5.4. Команда СБА принялась присорым правильно, асля погаснет ведикатор SO анализатора.

: 9.4.5.15. Проверка вывода выформация

Для определения всэможности вывода информации: подключате к присору устройство присоединательное (E7-12) через кабель осединительный БЧ;

установате переключатели прибора в оледущие положения:

DIG.CXEMA SAID'CR YNDASIEHHE HPRIEHH MSMEP. CG,

проязведите взмереняю, нежая квопку ЗАПУСК прябора; установяте режим прибора через КОП "вывод РС" в соответствяя о п.9.4.5.3;

виведите информацию из присора в КСЛ в соответствии о п.9.4.5.5;

подледовательность и возможные варианты выводимых байтов должны соответствовать табл.?.

Эник часла должон совпадать со энаком реактивной составляющей на цийровом табло прибора, бийт еденьци измерения должен соответствовить бавту, указанному в табл. 9 (для С — 01000011).

Знак порядка и порядок долены осотретствовать табл. 2I.

Tadnaus 2I

Unama wa	Вланицы измереняя									
I:редежи	C	L	C	R	Ď					
I	-I5	-07	-08	-00	-04 -					
2	-14	OB	-07	-0I	-04					
3	-13	-09	- C6	-02	-04					
.4	-12	-10	-05	-03	-04					
5	-II	-II	-04	-04	-04					

Повторите указанные операции на 2, 3, 4 и 5-и праделах и проверьте правильность вывода внака порядка и порядка;

перемедите перекличатель ЗАПУСК присора в похожение С ; установите противовохожное по знаку значение емиссти на цибросом тасло присора с помочью органов регулировки изчального баланса по С присора;

повторяте операции вывода розитивной составляющей и убедитось в правильном виводе знака числа на всех предслах измерения прясора; перевлите переклучнотех ЗКВ,СКВМ прибора в положение LR; провзедите намерения на всех предслах и проверсте правильности ливодимой информицан о порящке, внаке порядка и вденице измерения в соответствия, с таба, 21;

установите режим прасора через КОП - "вывод AC" в соответствии с п.9.4.5.3;

проводя измерения на кождом вз пределов в режимах LR , LD CG , CD , проверьте правильность выводимой киформации согласно табл.7, 9, 21;

подкличите ж устройству присседенительному (67-12) магазии емкостей;

установите тумблер УПРАВЛЕНЕ в положение МЕСТНОВ, переключатель 3KB, СХЕМА — в похожение CG_1

проверьте предильность вивода имфр 7 я 8 в (I-4) разрящах и цяфр I и 2 пятого разряща мантисом, язменяя значению емпости магазина симостей и взмеряя се на различих пределах взмерония;

подключате к устройству присоединительному. (87-12) переменний резистор 220 0 кместо магалим емкоотей;

проверьте правильность вимода цифр 7 и 8 в (I-4) разрядах д цифр I и 2 пятого разряда мантиоси, изменяя значение сопротивления разметора и измеряя его на различини пределах.

Результати проверки вивода информации считаки удовлетворятельвыка. есля правильность, последовательность и позможные варианты виводеной виформации соответотвуют табл.?, 9, 21.

Результати просерки присора на работоспособность с КОП ститею; удовлетворительными, если присор принамает/видает входиме/выходине сигнали и информации согласно табл.5, 6, 9.

9.5. Оформление результатов поверки

9.5.1. При госупарственной поверке подражительные результаты сформилестов в виде свядетсльств о государственной поверке по форме, установленной Госскандарсом, или записываются в раздел формуляра "Результаты периодической поверки прибора", запержится повержтелем с изнесением оттиска поверктельного клейка, а поверенияй прибор подлежит клеймению.

- 9.5.2. При вепомственной поверке положитсявные результаты записиванися и рабочий протоком поверки, заперлотоя в порядке, установлениом органом ведомственной метрологической олужан, а поверенный присор поплекит клеймению.
- 9.5.3. Запрецастся випуск в обращения и применение приборов, прошедних поверку о отринотельними результетным, а поверительные влевма при этом гасатея.

IO. KOPCTPYKIMA

IO.I. Присор E7-I2, внешний вид которого можазан на рас.I2, выпожнен в виде отдельного настольного прибора бесфутлярной конструкции. Прибор 27-12/1, передняя в задыяя панеля которого поназаны на рис. 13, выполнен в виде отдельного присора бесбутлирной конструкция, предказначенного для потраввания в вкаф. Элементы корпуса приборов (рис. 19) скреплени между собой винтами. Передняя в задняя панели крепятся к основным несущим кронитейнем. Чтобы вскрыть присоры, нвобходимо их распломбировать, отвентить ванти ирепления верхней и ничней крышек, снять пломбировочние чанки и снять крышка. Затем отвантять ванти на боковых стенках в гайки на стойках, крепяцах стенка к кроничейнам, сиять боковче стенки. При необходимости передине паноли присоров могут сыть откинуты. Для этого необходимо отвентить и онять верхняе венти на проинтейнах, ослабять нажиме ванти и откинуть панель вместе о верхней и нижней планками.

На нижной прышке прибора 67-12 находится откадиля нокка, позволямая придавать прибору наклонное положения. На изкней крышке прикора Б7-12/1 находится декоратарная гланка; на бокорых стенках находятся угольняки для крепления присора E7-I2/I в шкару.

10.2. Все блоки в увлы приборов, выполненные с применением пачатного монтака, смонтерованы на объедынительной плате (рис. 20). Млооменые влементи блока питаная расположены на пасси. Перечень всех блоков с их условивые обозвачениеми по принципальной влентрической схеме приведен в табл. 22.

Teriama 22

Напозновение блоков	Условине обозначение по охеме
Трансформатор Цасов блока пятаная Плата объеданительная З. 665.812	TpI

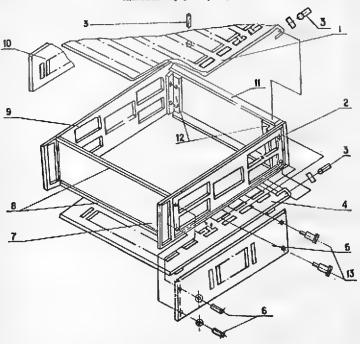
Продолжение табл. 22

Поживнование блоков	то схана по схана
4. Преобразователь цафра-вналог	¥23
5. Усилятель смещения	¥24
6. Устройство въсла/вывода	y22
7. Устровотво формирования	У21
8. Блок выбора пределов	¥20
9. Cycrynx	Ate
IO. Генератор тактов	У17
II. Блок управления	A16
I2. Увел печатный 3.665.80I	
13. Генератор	YI
4. Усилитель предварительный	У2
15. Блок пределов напряжения	3/3
16. Усилитель выходной	74
 Усилитель выходной 	75
18. Блок пределов тока	¥6
9. Блок видикацив	¥14
20. Блок излибровки	377
21. Усклитель предверительны й	78
22. Комкутагор	3/9
3. Фазовращатель	УЮ
4. Блок индикацию	715
5. Блок подстрокки фав	AIS
6. Интегратор	УІЗ

Прамечанив. Порядковые комера табляци соответствуют номерам на ркс. 20.

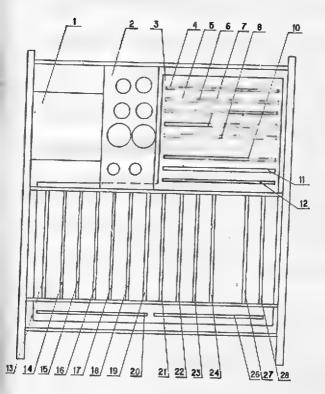
С целью исключении возможных вамиманий при извлечения и устаковке початиях узлов необходямо соблюдать осторожность, чтоби избелем не нарушать ментакной укладии ЗРЗ, что может привести и неработоспособности прибора.

Эжементы корпуса прибора



1.4 - пертияя и нижняя крышка; 2,9 - кроничейны; 13,3 - стойка в нашти крепления верхней и нижней крышск; 5,10 - боковые отенка; 6 - винты боковых столок; 7 - передняя панежь; 8 - перхияя и нижняя планка крепления; II - вадняя пайежь; 12 - угольшики крепления задыей панели.

Pro. 19



Pac. 20

II. YHABAHME INO YCTPAHERING HEMCHPABHOCTER

- Ремонт прибора должен проводяться в специализированных ремонтизи органах.
- II.2. Для доступа к узлам прибора при ремонте необходим: отключать прибор от сета, вскрыть его в соответствая с указанимик, приводенными в п.10.1.
- 11.3. Прежде чем начанать ремонт неисправного узла, необходимо проверять поступление на мего входинх онгналов в наличие номанальных питакцих непряжений.
- II.4. При проведения ремонта сведует строго выполнять меры бевопасноств, указание в разделе 7.
- Б. Перечень менболее вовможных неисправностей и указания по устранении приведены в табл. 23.

 Таблица 23

20	-эн емпекакости ээншө -жиконоц и ктронавсти жанскоп бинакэт	Вероятная причина	Метов устранения			
ī.	BRODGETS TYPEDARD CETS HE TOPET HARMESTOPH TEGIO HE TEGIO OBETATOR TMECTO HELP OPEOUR	Неисправен сетерой набель, вотавка плав- кая на 2 Å (ПрІ, Пр2) выя на 0,25 Å (ПрВ) Порегорала вставка плавкая 5 Å	Отремонтировать ка- баль, заменить не- моправную вставку плавкую Заменять вставку плавкую 5 Å			
2.	При измервини коротко- го замимения в режиме со и колостого кожа в рекиме ил не горят укозателя режимов	Вышех на строя испоч- ням +15 V	Устранить какслрав- вость в блоке пита-			
3.	Ирисор измерият в режима СС и IA. но не измориет в режимах СС и IA.	Нелоправн генератор тактов	Устранить неисправ- ность в генераторе			

Внешнее проявление не- неправности и логолик- тельный признак	Вероятная причина	Матод устранения
местном режеме, но не работает в ооста-	Ненсправны устройст- во формарования или устройство авода/вн- вода	Устранить неясправ- ность в устройстве формирования или устройстве ввода/мы- вода
днокомпоненты, но не ввиеряет колостой код	Отсутствует контакт мевду лепестками I. U n I'.U'устрой- отва прессединитель- ного (Е7-I2)	Добиться контактиро- вания путем подгибе- яни лепестков I, U и I, U.

- И.6. При устранения неисправностей вставки плавия в разе допользуйте из SMI.
- И. 7. После устранения неисправности провзведите проверку прибора согласно п.8.2.4 в 8.2.5.
- 11.8. Сделайте отматку и формуляре и производите поверку пунформ согласно указаниям разделя 9.
- II.9. Необходионе двиние для реконта узлов приведени в примяениях 7, 8, 9.

12. TEAHNYECKOR OEGILYEGAHKE

- 12.1. При токумическом обслуживания прибор должен бить отключен от ооти питания.
- 12.2. Оснотр внешение сестояния прастра проставится оли в раз р год, а техно сегностию с други из важен, комплеко-профиках, неских работ.
- Внутрененії оскотр проводится ремонтиккі органикі после истечення гарактийного орока один раз в доз года. Проверяются крединим узлов, состояние паск, комлактов, качество работи перекличателей удаляется тыль и коррозил.

- 12.3. Порядок проведения профилактических расм:
- снять верхипо, нажико и боковые крышки прибора;
- 2) удолять циль струей слатого воздула;
- 3) винуть печатине плати из разъемов;
- 4) прометь контакты движковых переключателей;
- 5) смаготь контактиве плочадки перекличателей коноистентной смагой (технической вазелии иле ЦКАТИМ-201);
 - 6) поставить печатиме платы в закрыть кранки.
- 12.4. После внеинего оснотра и профилантическах работ, премя проведения которых должно быть праурочено к меженту периопаческой поверия, прибор направллетоя на поверку.

IS. TPABULA XPAREHUR

- 13.1. Прибори, поступанцие на съгад потребителя, могут храпиться в укакованием каде в течение 6 мес. со дил поступления:
- 13.2. В течение гарантийного срока хранения праборы должны хранеться в упаковке предприятия-наготовители или температуре окружающего роздука от 5 °C до 40 °C (от 278 К до 313 К) и относятальной плакимости до 80 % при температуре 25 °C (298 К) и или без кон-денернии влага;

прибора без утаковка должим краниться при темперотура окружазиего воздуха от IO ^OC до 35 ^OC (от 283 К до 308 К) и отчосительвой вдалиости до 80 % при температуре 25 ^OC (298 K) в пиже без конденовцее влага.

13.3. Условия окладярования приборов, обеспечивающие сохранясмость, долени соответствовать следующим требованилы:

окладарование в транспортной торе предплавлинали. должно провводиться методом штебслирования, с в тебельной упановко — на стельзам.

13.4. В помещениях для крачегия не должно быть пили, паров прихот и цехочей, вызывающих корровно.

I4. TPARCHOPTUPORAIGUE

14.1. Допускается транспортировинке приборов и SMI присоров и транспортных тарах всеми видами транспорти при температуре окружающего воздуха от 233 К до 323 К (от минус $40\,^{\circ}\mathrm{C}$ до плос $50\,^{\circ}\mathrm{C}$) в относительной илимности окружающего воздухе до 98% при температуре 308 К (35 $^{\circ}\mathrm{C}$) и ниже бев конденсации влаги.

При транспортировании саколетом присор должен сить размещен в стапливаемом герметизированном отоеме.

- 14.2. При транспортировании должна бить предусмотрена защите от прямого повдействия атмосферных осадков.
- 14.3. Перед транспортированием измерателей и принадлежностей вторичная упаковка производится в соотретствии о требованиями п.6.1.3, 6.1.4 и 6.1.В.
- 14.4. При погрузке в выгрузке прабора не допускается кантотенна.
- 14.5. Пря погрузке и выгрузке приогра необходямо соблюдать меры предосторожности согласно тресованиям манилуляционных внаков, панесенкых на стенках транспортной тври.

Пристомомия Т

T D M O L O E I

Определение пределов пограпности нередаци размера епанять емпоста и таптенса тива пря всаливрировании приформи В7-12 заводской 🖟 morete odpasmonum wer EL-3

Результати памерений

Technica I

Croppo 中 Ø હ 48, 480 ቘ 3 00 नुळ A 45 8 & 45~ ď 40 ø g 750 Toyung Eschonened Å <u>ተ</u>ያሳ iO 457 S, đ 74 ð 성하 ã ፈየ 3 ő -[5* ď 쾀 ی 균 S 4 복 5 갱 Среднее значение 장종 당대 타 語 8 6 10 e **F** CDB3 and and HOLD I NOS DRATS 8 0.77 134

Результати выблюденый образдовых мер с немяныльным значением 200, 300, 500 в ICCO p? obodynck b redumik, correctenses no dopes rada.1).

Расчет предела погресиюсти передачи размера единици емпости ображдовых мор КГ-3

		MINUTES VO	interioriories and	7 111-0	Taox	MA 2
Номи- наль- ное эначе- ние, ру	Ą	Aop	A _i - Aep	(A ₁ -Acp) ²	B _č	бо
100						
200					-	
300						
500						
1000						

Расчет предела погрепности передачи размера единици тангенса угла потерь мер КI-3

			•	•	TAG.	ERICA 3
Home- Home- Hoe BHS- VQEMS,	Bi	Вор	В4-Вор	(B _i -Rop) ²	85	Δtgδ
100						
200		-				
300						
500						
1000						

При компарирования сбразцовьх мер ЕП-3 прибором E7-12 заводской в предел погранности передачи размера единици емкости не превидает 5 и тангенса угла потерь 10⁻⁴.

Приоор 27-12 заводской **В** годен для компарирования мер EI-3.

Измерения проводил

Пример ваполнения таблиц приложения І

Пример саполнення таст. I приложения I при определения пределов когрепнооти передачи размера единици викости и тангенса угла потерь образцовой меры КI-3 с неализальным экачением 500 рР

Таблица I

Группы наблюден						chall chall															
Нов зиа- нов зиа- чение со́~		T	1	2		3		4		5		6		7		8		Ð		10	
мерн раздолон		c [‡]	D _x 1	C1	D2	01	D ₃	O _A	Di	C ₅	D ₅	C ₆ ¹	D2	C ₇	D ₇	C _E	D ₈	C ₉	D2	c _{IO}	DIO
	-	ISON.O	Ţ	1500.9	ī	1501.0	0	1501,0	0	1501,0	I	1500,9	1	1500,9	0	1500,89	0	1500,9	0	1500,9	0
	2	1,0	1	0,9	ī	0,9	1	0,9	I	I,0	I	0,9	2	0,9	I	0,9	0	0,9	0	0,9	1
	3	0,9	1	1,0	1	0,9	I	0,9	I	I,O	0	1,0	I	0,9	Ī	0,8	I	0,9 0,8	T	0,9	7
	4	1,0	I	0,9	1	0,9	0	I.O	I	I,0	0	1,0	1	0,9	, T	0,9	T	0.9	7	0.8	Ì
500 pp	5	1,0	1	T.O	I	1,0	I	1,0	0	1.0	1 7	1,0	1	0,9	T	1.0	Ī	0.9	ī	0.9	I
	6	1,0	I	1,0	I	1,0	Ī	1,1	O ÷	1.0	, T	1,0 1,0	1 7	0,9	ī	0.9	0	C.9	0	0,8	I
	7	1,0	I	1,0	1 1	0,9	, T	I,0	T .	1.0	T	1,0	Î	0,9	Ī	0,9	I	0,9	I	0,8	I
	8	0,9	+	1,0	+	1,0 1.0	7	0,9	Ô	1.0	ī	1.0	I	0,9	I	0,9	I	0,9	0	I,0	I
	10	I,0 I,0	†	1.0	7	1.0	î	1.0	I	1,0	1	0,9	1	0,9	Ι	0,9	I	1,0	Q	0,9	I
	10	1,0	_	2,0				-			-		-						0.4	TEO0 00	0.0
Зивления Създине		1500,98	1,0	1500,96	1,0	1500,96	0,8	1500,98	0,6	1501,00	0,9	1500,97	I,I	1500,90	0,9	1500,89	0,7	1500,89	0,4	1500,88	0,6

Пример заполнения табл. 2 приловония I при расчете процела погрешности порадачи размера единици емисоти ображнова КI-3 с изминельным значением 600 pP

		(7)	ectl 7201	KLIM?	Таблица 2			
ноо зна- ноо зна-	Aı	Aop	A1-Acp	(Ai-lop)2	86	80		
600	I,0000I 1,0000I 1,0000I	1,000001 =[,00001	0,00000	0 4·10 ⁻¹⁰ 1·10 ⁻¹⁰ 0	0,5•10 ⁻³ ≴ ≈1•10 ⁻³ ≴	0,007%		

Пример заполнония табл. 3 придсжения I при расчетс проделов погрешности передачи размера единици тангенса проделов образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным значением 600 ругия потерь образцовой мори КI-3 о воминальным 3 в в в потерь образцованием 600 ругия потерь образующей 600 ругия потерь образующей

HIGHT- HOO HIGH HIGH MCCH.	B1,10 ⁻⁴	Bop, 10 ⁻⁴	(81-Bep), •10 ⁻⁴	(B1-Bcp) ²	B _D	Atg &
600	0,0 0,2 -0,2 0,2 -0,4	-0, 04≈0,0	0.0 0.2 -0.2 0.2 0.4	0 4 4 4 16	0,13·10 ⁻⁴	0,8• 10⁻⁴

GPOTOROR

Определения пределов когрепность передача размера единкти сопрочимания 🛙 тянгента Trus descent capatra ofparaments was 21-5 ma rowers presented minecopole 57-12 BEBOACKOR #

Результаты пасатдений

	1	1.	Ľ	ដ្ឋ	1	_1	_1	1		1	1	1	ı	1	ş	1
Номор Гудита насиливания весть т	2	7	Q T			1				1	7			Pro Lin	T	
		7 TH	7										7	Ą	7	
	Ľ	~1 ₀	1		1								7	a	т	
	60	7.	P	\rfloor	I	I					I			P		
		715	P		1					I		F		æ	Γ	
	-	45	1		I		I		ŀ		T	I	7.	5	Γ	
		L	715	1				I				T	T	7	S.	Г
	9	44	1	I	I	I	I	I	1	I	I	I	,	φ		
	L	걱심	1			l	1		1		l	1	,	g.		
	۵	~14	1	1		⊥	1	1						4		
	E	L	식뙪	1	1			L		L				d	r	
Royay Toyuna madmwaran	E	4	4.9			I		I	I	I	ŀ		I	-	7	
	占	Ŀ	네	1	L			L	L		L	L	1	å	7	
		65	4,4									Γ	Ι	2		
Rower Parties I Sympa Redmannia			색땹	Į.	L	L	L	L	L	L	L			å		
	Howep Tyung radungenzing	2	नुष	L	L	L	L	L	L	L	L	_	L	2	"	
Rower Brancher Ellery T		석입	L		L	L	L	Ŀ	L	L	L	L	E	1		
		구남	-	┞	-	L	L	H	L	L	-	L	15	-	4	
			석타	L		L	L	L	L		L	L	L	셤	1	
				+	~	က	4	3	9	. 4	80	6	ZO ZO	256	923	
	HONGERSON.	THE STOROE	d erion					,	4					Cpennae	DEBT	

DE OT E (Резульнаем изаклатемый обрасповых мер с преспальный значеными 10, 100, 1000 о COOLSTOK B TECHNICK, COSTABESSMAR IN CORNE MACK.I).

Расчет предела погренности передин размера единици сопротивления образцовых мер SI-5 Таблица 2

Поминаль- ное зяз- чение,Ω	Pi	Pop	Pi-Pop	(P1-Pop) ²	Sã	Si
ı.						
10						
100			•			
1000						
10000						

Расчет предела погренности передачи размера единции тангенси угла фазового спвига образцовых мер RI-5

				Tedopey wab	Ta	блица 3
Номиналь- ное зна- чение, Ω	Ti	Тор	Ті-Тор	(Ti-Tep)2	8 _L	VARA
I		-				6-100 mean
m						
100						
1000				·		
10000						

При компараровании образцових мер ЕІ-5 присором Б7-12 жаводской и предел погрещьюми передачи размора единици сопротивления не превыжет и учинический учина фазового однита

Присор Е7-12 заводской № годов для компарирования ображиеми мер сопротивления Е1-5.

Измерения проводия

Примор заполнения таблиц приложения 3

Пример заполнения табляци I приложения 3 при определении погрешности передачи размера единици сопротвеления и тангенса утив фазового однига образцовой мери EI-5 с номинальным значением I

Теблица І

Номиналь— ное зиз-		Группы наблюдений																			
чение об- глачовой нери, и	1	I		2		3		4		. δ		6		7		8		9		10	
		R _I	LI	R ₂	12	R3	L ₃	Ri	L	Ri	15	26	16	R.1	1.7	R.S.	La	E.	L1	R _{IO}	1
	I	0,9985	I	0,9985	2	0,9985	I	0,9984	2	0,9984	3	0,9604	2	0,9984	2	0,9984	2	0,9985		0,9964	-
	3	5	I	4	2 I	5	2 2	4	2	4	3	5	2	4	1	3	I	4	2	4	
	.4	5	I	5	I	5	I	6	Ĩ	4	3	.5	2	3	5	•	I		2	4	1
1	6	5	I	5	I	5	2	4 5	1 2	5	3	6	2	4	2	6	I	4	2	5	
ľ	7	5	I	5	I	5	2	4	2	4	3	4	ī		5 5		ī	4	2	4	
	9	5	Į	5	I	5	2 2	4	2	4	3	4	2	4	2 2	4	I	4	2	4	
	10	5	I	5	I	5	I	4	2	4	3.	4	2		2	Б	ī	5	2	5	ı
еликедо кинеуми		0,99850	1.0	0,99649	1,2	0,99848	I,6	0,99842	1.8	0,99941	3.0	0,99846	1.7	0,99839	TQ	O GORAT	Г 2	0 00013	2 7	0.00040	† .

Пример заполнения табл. 2 примененя 3 при ресчете предела погрешности передачи размера единопи оспротивления с гразповой мори ЕГ-5 с номинальным вначением I с (часть табляцы)

		13	ACTS THOM	MITT)	Таолице	2
Поменаль- пое зна- чение, Ω	P1	Pop	P1-Pop	(Pi-Pop) ²	82,%	δR.×
I	I.0000I I.00006 0,99995 0,99998 I.00000	I,00000	1·10 ⁻⁵ 6·10 ⁻⁶ -6·10 ⁻⁵ -2·10 ⁻⁵	1-10-10 36-10-10 25-10-10 4-10-10	0,00179# 0,002	0.001

Пример ваполнения табл. 3 при расчете предела погрепности передачи размора единици тангенса факового угла образценой мери КГ-5 о неминальним значением I о

			(TEOLD FALL	(M)	Tadmma 3		
HOMMERIS- HOS SIN- VSHRO, O	\$1	Тер	Ti-Top	(Ti-Top)2		ΔtgΨ	
I	-0.2 -0.2 I,3 0.7 0.2	0,36 ≈0,4	-0,6 -0,6 0,9 0,3 -0,2	0,36 0,36 0,8I 0,09 0,09	0,28 •0,3	0,9.10-4	

(навменование учреждения) Спидетельство

88

государотвенной поверка наморителя L. C. В цифрового

веводокой 🧸	
о промедения мемерения типа 67-12 опстеми персотовлен	
PRIVATE TANDENIE.	
На ооновании результатов государственной пог	резрада —— верки призив
Пачальник ложфратории	
государственного надвора	
ип Государственный повератель	
• • I9 r.	
Обратная сторона обветельства Результати госупарственной пове При использовании измерителя L. С. В пийров волокой в начестве компаратора образдових КІ-З в сопротявления КІ-5 предел погрепноста пер одинили осставляет: по сыхости %; по тактенсу утла потэрь 10-4; по сопротявлению %; по тактенсу утла фазового сдина 10- Измереняя проводились при тампературе Свядотельство действителью до	рки ого 67-12 за мер емкоста едачи размеј

Sopie motoromes megas

I at aconomical

Определения соновний погрешности измерения в реккие сольного сапила (теся. 1.2)

Camepersia was KI-5

Tackrams, I	Лопустимая погравность	1C, ± 01 ±64, +61			9	H	0,068 nf 0,0044	5,I PP 0,0034	0,58 pg 0,0044	0,5I pr 0,0034	0,CO68 mf 0,0044	0,65I.pP
K 5	Horpedrootts Asueperan	C. L G. B AC. 01 SG. SE ± AC, ± AI		0	0	0	0	5,	0,	0,	0	0
C-IN dem auxedamen	Aescribare.u. We stevence	4 °C										
	Posymera no Accommenda Mepabera no servence Mera	C, L G, B										
	Townserue re- permuercues 37-12	CLIMA MERRY.	ĮД. 5	ව	THE STATE OF	3		7 6		7 4		7
	HOKEPATA HORE SED-		Η̈́		401		1000		7		10 M	

HEMBREHER MED XI-3

Tacanas 2

12.	Предел	Pesym	Brat Kuce-	Действ	RESCRETE METH	Torpen	Orpensions ES-	Touron	TEMBOOKER TO THE SHOOTS
TENCE STORE	HEA	D	D.IO-4	U	D1/0	ος	P_OI° Q∇	၁၀ 🛨	+01; d D +
901	83				,			0,0034	8
1000	m							960040	24
		,							

Опраделение основной погрению измерения в режиме малого опгина (леби. 3,4) Протокод № 2

Хзмерение мер КІ-5

				8	евте евте	жамерение мер кі-5	p		Ts	Tachma 3
Novalears I	Положения рекличего	orae ne-	Результег рения	DANGERSON DE-POSTANCEN ERRO- BACCHRARGES DOIDGESTON BACCHRANCE BOS SHAFFING BALGOCKER BOS	Действит вое зиву жеры	Jedctestons- Edg stasone	Потрешнося измерения	HOCT'S HOLF	-	Допустима потрепность измерения
ed an		PERIOR PROPERTY.	1.0	G,B	C, L	G,B	TO.OU	E.o.B.	± A.C. ± A.	897 007 TO 7 7 7 8 8 8 7 7 7 7 8 8 8 8 8 8 8 8 8
	S	ഗ							0,76 nB	0,0045
# -1	8	9						,	0,53 pr	0,0035

	TOTOPORTO	+66. + 63		0.0044	0,0034	0 0044		0,0004	0.0044	000	0000°∩	0.0045	0,0036
	Попустинея погрешеств	G. R AC. 31 60, 52 + AC. + AL +66		0,0068 uR	0,061 nP	0.068 14	F 7 H	20 710	0,68 ur	0 KF	al Trin	0,0069 mg	0,052 pP
	Погрепность выеренця	80.00					T			T	1		
		AC.AL					T				1		
	BOO STATESTON	9	T	T							1		
ŀ	EDB SH	1.7 U		T				1			T		
	1000	0, B									T		
Degm	ALING ALING	13 13			1			T					
To Shangra me.	Dexicational E7-12	100000	9		1	"	က	c	,	CS.	-		-
		038 038 038	8	8	5	¥	Ď	2	1	8	2	1	8
HOLOTON,	HOO STEEL		70.5	3		1000			22			TO KD	

Keneperas sep EL-3

Tacama 4	Mar noryensocra		+ 0 D.10-4		8	88
	Menyerakeoli.		⊃ (+		0,003k	0,000
	Погрепасотъ взиерения		CC AD TO			
	BACTBRIGKNIOS BATGMRG MEDM	2000	7 777			_
00000	Meponda a	5 D - TO - 6	1	_	_	_
Thomas	SOMETHE BUR		c	3	က	
HANDER W.		Mahma M	TOO		1000	

Определоние потрешноста дамараныя больных тактенось утыв потерь (табы.5) Протекся 🐧 3

Nonversers accre- cerescons corrected to D. IO	m 83
Hacracarta mo constant no cons	
Tongerman Toppenmers Toppenmers	ro*o
Погренность взяереная	
Pacterios SESTONES, D	
XAREDEHOO PACTORIOS SIBSCERS, SEATONS, D	
Enrep	ω 4

Протокол № 4

Положения пере

Определение погрешности установия напряжения в гона омещения (тебл.6, ?)

Теолица 6

КЛІЧАТЕЛЯ ПУЛЬТА ТА СМОЦОНАЯ	Показания вольтиетра	Допусквачье показаныя волькметра	
00,0 V 00,1 V 00,2 V 00,4 V 00,8 V 01,0 V 02,0 V 04,0 V 10,0 V 20,0 V		OT -20 NV NO +20 NV (79,5-120,5) NV (179-221) NV (378-422) NV (776-624) NV (0,975-1,025) V (1,97-2,03) V (3,96-4,04) N (7,94-8,06) V (9,93-10,07) V (19,88-20,12) V	
39,9 Y		(39,68-40,12) ¥	

Таблица 7

			vaczają i
Положение па- рекличителя пукьта смене- кня	ова резпо-	DATE OF STREET	Допускаемые понавания вмперметра
OO.0 mA OO.1 mA OO.2 mA OO.4 mA OO.8 mA OI.0 mA OZ.0 mA OZ.0 mA OZ.0 mA IO.0 mA IO.0 mA OZ.0 mA			OT -20 plk no +20 plk (79,5-129,5) plk (179-221) plk (378-422) plk (776-824) plk (0,975-1,025) mlk (1,97-2,03) mlk (3,96-4,04) mlk (7,94-8,06) mlk (9,93-10,07) mlk (19,88-20,12) mlk (39,68-40,12) mlk

Примомение 7

Табляцы напряжений на выподах полупроводниковых приборов и макросхем

Измерения пронаводятся вольтметром B7-27 относительно корпуса прибора.

Напряжения измераны при подкличенном к присору устройство присоединительном (67-12). Переиличетски установлены в слепущие положения:

SHE CHAMA CO IPRIETH MANEP. "3" FPORES CHEMAIA "II"

Handershar mory communities of Teabanhar ha 1(20% of U+I V).

Напримения на выводах трензисторов Табиша Т

Оборномонию Обор	Hamps	оление, У		Прамечание
по схеме "	Becerrop	Ø8.3 8 .	КОЛДЕКТОР	
Nameperand L.C.R Heddensor TI.T2 T3 T4 T5 Feen herather 3.665.80I	-5,5 0 +15,3 +0,2	-4,8 -0,8 •16 ÷0,9	0 -4,8 +24,5 +10,3	
T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8	-0.8 +2.4 +2.4 +23.7 +16.7 +16 +15 +9	-I,5 -1,6 -1,6 -123 -17.4 -16,7 -15,3 -9,6	-4.8 0 -I,5 +I?,4 +24,5 +24,5 +I?,4 +I?,4	

Продолжение табл. 1

по охеме	-	Напрумение, [▼] Примеч					
no dance	BRETTED	desa	MOZNEKTOD	Thurs server			
TIO	+9.6	+9	+2,3				
TII	+1.6	+2,3	+10,3	1			
T 12	+0,9	+1,6	+I0,3	i			
TI3	-0	+0.2	+2,3				
TI4	-6	-5,4	+2,3	1			
Генератор			1000	1			
12	-I,4	-2	-14				
T 3	+0,7	0	-5	1			
T6	+3,5	+2,9	-14	1			
T8	+2	+1,2	-13.7	1			
Гожинтель пред				1			
верительний			1	i			
TI	1+7,3	+6,9	-Y.5				
73	4-0,6	-1.3	-I2.8				
74	+7,3	+6,6	-3				
75	-2,3	-3	-II,I				
Усилитель вы-							
20ндож				•			
T 5	+7	+6,4	-1.8				
17	-I.I	-I,8	-12.5	1			
Блок подогройна	r.	1 1	1				
Ďes			1				
T5	OT -6 20+6	or ~6 go +6	+13,8				
16	+1	±0,7°	-11,4				
CENTRE CHE-							
поняя							
PT .	+5	+5,6	+15				
13	-6,9	-6,2	0				
			1				

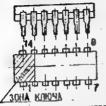
Tadamia 2

Octobrence						MB-			
DO OXEMB	I	2	3	4	Б	6	7	8	78 HH0
Генератор									1
MgI		+14,6	0	-0,7	-I,3	-0,7	+14,6		I
MoZ						-5,7	+3		ı
Mc3		+0,6	+0.6	-I4,6		-0,6	+14.6		
Усилитель пред-	1	1							1
варательный	1	1					+12,6		
No2	i i	+7,2	-0,5	-1,2	+6,5	+7	416,0		
Блок пределов	1								
ENORE		1							1
McI	1	+9	+4,5	+3,6	+3	43,B	114.2	1	1
Mc2	1		+3,2	+7,5	+8,2	+8,8	+14,2		
Mo3		+8,6	0	-0,7	17,9	10,0	+II.7		1
Усилятоль виход	ł								1
MOR	1			,,		0	46,5		1
MoI		+6,5	0	-0,7	-0.7		+12.6	1	1
Mo8		e?	0	-0,7	+6,4			1	1
Mo9	ł	+6,3	-I,2	-1,9	1,5,6	40,3	+10,5		1
Коммутатор			١.		١	1	.0 T		1
Mo2		+12,3	0	-0,7	-1,4	-0,7	11,12	1	1
Mg3	1	+13	+7	45,4	+5,7	+6,4	+7	1	
Mc4		+12,2	0	-0,7	-1,4	-0,7	+12	1	
МсБ						+7		1	
Mc6	Į.	+12	+0,6	+0,7	0	+0,8	1 0	1	1
Фезопрецатель.	1			١.,		١.,	70.6	1	
Mc2	1	+4.4	1	-0,7	+3.7	144.4	+I0,6	1	i
Mc3	1	+3,8	0	-0,7	43,1	13,0	+10,5	1	
Блок подстройки	3							1	
des	1	1		1		1	1 70 6	1.	1
Mo2		+7					+12,6		
МоЗ		10,7		-6	-6	-6	+0,7		1
Mc4.I		+11,6	+0,7	+E	1				1
	•	•							

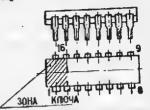
Намоточные данные траноформаторов

Обовначение Трансформа- тора	рансформа-		a Yec ERT ROB	- 1	ии и дваметр розода, ма	Напримение под нагруз- кой,
4.770.673-0	S WSOCCHM I-E	I-2	27	II.	30TB-939 0.2	-
	K10x6x4,5	3-4	3			
4.770.673-0	I NS000HM I-P	I-2	20	tta	TB-939 0.2	
	RIOx6x4,5	3-4	20			
		5-6	20			
		7-8	20			
		9-10	2			
		II-I2	2			
4.770.673-0	M2000HM I-E	I-2-	30	ш	TB-939 0,2	
	KIOx6x4,5	3-4	30			
		5-6	3			
		7-8	3		- 1	
		8-10	3			
4 5500 600 00		11-15	3			
3.770.673~03	MEOOORM I-B	I-2	30	113	TB-939 0,2	•
	KIOx6x4,5	3-4	30	1		
		5–6	3			
4.770,673	HOOODIN T m	7–9	3			
4.770.673	M20000IN I-IS	I-2	30	1131	78-939 0,2	
	KIOx6x4,5	3-4	30	1		
		5-6	30			
4;770.673-04	MODOUNE E TO	7-8	30			
#\$ F FU . D LO~UN	KIOx6x4.5	I-2	30	ПЭТ	R-833 0'S	
	INTOXOXA'S	3-4	30			
4.700.BSI	H025x32	5-6 I-2	856			
41.00.001	Line O NO C	3	636	IIOT	B 0,56	220
		,		0.0		
		5-6	39	11974		9,2
		6-7	39	Her	,-	9,2
		SI-II	77	пэтт	0,75	10,1
		12-13 15-16		11371		18,1
1		15-16 16-17	78 78	ASTE IZYTH		I8.I I8.I
		21-22	707	IPTE		164
		23-24	158	H3TH		37

Расположение выводов макроском и полупроводняковых понборов



Pre.I. Marpocrom Paissina, Raissimpi, kaissimi, maissimi, Raissima, kaissima, maissima, Raissima, kaissima, kaissima, Raissima, kissima, kiissima, Rpiaoyase, kissima, kiissima, Kissima, kissimi, kaissimi



PEC.2. MAKPOCKEM RAISSUDC. RAISSUMS, KISSPES, RAISSEY2, KAISSUMS, RAISSEMS

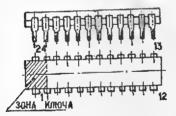
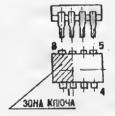


Рис. 3. Микростема ИІ55КШ



Рио.4. Микроохема КРІБЭНТІБ, КРБ44УДІА, КРБ04НТ4В





c 3



KM303F, B

Kf1304A

K113083K









KT903 6

Рис. 5. Траниногоры

КАРТОЧКА ОТЗЫВА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Карточка отзыва потребителя возвращается изготовителю не позднее одного года с момента получения (эксплуатации) прибора. 1. Тип изпелия 2. Заводской номер изделия 3. Дата выпуска 4. Получатель и дата получения изделия 5. В каком состоянии изделие поступило к Вам: были ли замечены какис-либо дефекты по причине некачественной упаковки или паготовления Азготовитель просит дать Ваш отзыв 6. Когда и какой ремоит или регулировку потребовалось производить за время работы пзделня 7. Какис элементы приходилось заменять 8 Результаты проверки технических характеристик изделня и соответствие их паспортным данным

9,	Предъявлялись ли рекламацыи постанивну
10	(укванть номер и дату предъявления) Сколько времени изделие работало до перво-
10.	го отказа (в часах)
11.	Насколько удобно работать с язлелием в условиях Вашего предприятия
12.	Ваши пожелания о направлении дальней- шего совершенствования (модернизации) из- делия
13.	Сколько времени изделие наработало (сум- марное время в часах) с момента его полу чения до заполнения карточки отзыва
	Поллись
•	- 19 r.

Адрес
предприятия-изготовителя:
220815, г. Минск,
3-д «Келибр»
Минского ПО «Калибр»

Адрес НИИРИТ: 233009, г. Квумас, служба отрасленого отдела квчества

КАРТОЧКА ОТЗЫВА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Карточка отзыва нотребителя возвращается изготовителю не позднее одного года с момента получения (эксплуатации) прибора.

изделия, заполнив и отправив pacore YBA WAEMLIA Изготовитель просыт дать Ваш

NHHKK

1.	Тин изделия	
2	Заволской номее чести	

4. Получатель и дата получения изделия .

2. Заводской номер изделия
3. Дата выпуска

5. В каком состоянии изделие поступало к Вам:

были ли замечены какис-либо дефекты по причине некачественной упаковки или изготовления

 Когда и какой ремонт или регулировку потребовалось производить за время работы изделия

7. Какие элементы приходилось заменять ___

8. Результаты проверки тежнических хврактеристик изделия и соответствие их наспорт-

ным данным

э. Предъявлялись ли рекламации поставицику
(указать номер и дату предъявления) 10. Сколько времени изделяе работало до перво- го отказа (в часах)
11. Насколько удобно работать с изделием в условиях Вашего предприятия
12. Ваши пожелания о направлении дальней шего совершенствования (модернизации) из делия
M4 15 15 15
 Сколько времени изделие наработвло (сум марное время в часах) с момента его нолу чения до заполнения карточки отзыва
Подпись

Адрес
предприятия-изготовытеля:
220815, г. Минск,
3-л «Калибр»
Минского ПО «Калибр»

Апрес НИВРИТ: 233009, г. Каунас, служба отраслевого отделя качества